
This is the **published version** of the article:

Rodríguez Zarzoso, Marc; Canet Pladevall, Roser. Com més serem, menys riurem. El paper de la ràtio alumne-professor en el rendiment acadèmic de l'alumnat en una sessió cooperativa. 2019. 40 p.

This version is available at <https://ddd.uab.cat/record/211101>

under the terms of the  license

Com més serem, menys riurem:

El paper de la ràtio alumne-professor en el
rendiment acadèmic de l'alumnat en una
sessió cooperativa

Facultat de Ciències de l'Educació

Universitat Autònoma de Barcelona

Tutors:

Roser Canet Pladevall

Jaime García Balién

Marc Rodríguez Zarzoso

Treball Final de Màster

Universitat Autònoma de Barcelona

Màster en Formació del Professorat d'Educació Secundària Obligatòria
i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes

Juny 2019

AGRAÏMENTS

Als meus dos tutors, la Roser i el Jaime, no només pel seguiment constant,
sinó pel suport i confiança rebuts al llarg de tot aquest temps.

De la mateixa manera, a l'Andrea, companya de trinxeres en aquesta aventura,
i a la petita família que ha sorgit d'aquest Màster (us parlo a vosaltres Pol,
Jaume, Helena, Guillem i Maria).

A l'Elba, per veure'm créixer de la seva mà i amb la il·lusió que sempre ho fa.

I per últim, a l'Àngels Barbé, la professora amb qui vaig descobrir els "clics".

ÍNDEX DE CONTINGUTS

1. INTRODUCCIÓ	3
1.1 Presentació del treball i plantejament	3
2. JUSTIFICACIÓ DE LA TEMÀTICA	4
2.1 Diagnòstic del problema.....	4
2.2 Rellevància de la problemàtica	4
2.3 Pregunta inicial i hipòtesi de treball	5
2.4 Objectius	5
3. MARC CONCEPTUAL.....	6
3.1 Fonamentació de l'aproximació teòrica.....	6
3.1.1 <i>El paper de la ràtio</i>	6
3.1.2 <i>El paper del professorat</i>	8
3.1.3 <i>El paper del treball cooperatiu</i>	9
4. METODOLOGIA.....	11
4.1 Context	11
4.2 Recollida de dades.....	13
4.2.1 <i>Rendiment acadèmic</i>	13
4.2.2 <i>Valoració personal</i>	15
4.2.3 <i>Anàlisi estadística</i>	16
5. RESULTATS	17
5.1 Presentació i discussió de dades	17
5.1.1 <i>Exemples de fitxes amb nivells d'assoliment diversos</i>	17
5.1.2 <i>Avaluació inicial no estandarditzada del rendiment acadèmic</i>	17
5.1.3 <i>Avaluació estandarditzada del rendiment acadèmic</i>	18
5.1.4 <i>Anàlisi en profunditat de les fitxes dels sentits</i>	21
5.1.5 <i>Anàlisi simple del treball cooperatiu</i>	23
5.1.6 <i>Anàlisi de les enquestes</i>	24
6. CONCLUSIONS	28
6.1 En relació als objectius	28
6.2 En relació a la metodologia (alternatives i millores).....	30
6.3 En relació a la pràctica com a futur docent.....	30
7. REFERÈNCIES DOCUMENTALS	31
8. ANNEXOS	33

1. INTRODUCCIÓ

1.1 Presentació del treball i plantejament

Un dels reptes sempre presents en el món de l'educació en general, però que és especialment patit pel professorat, és assegurar l'aprenentatge de l'alumnat. Què significa l'aprenentatge? Com estar-ne segurs que l'alumnat l'ha assolit? Com garantir-lo? Poques d'aquestes preguntes semblen tenir una resposta òbvia. Tot i així, hi ha esperança. És possible que, amb aquesta última (com garantir-lo), es pugui arribar a bon port. Potser no el millor, però port al cap i a la fi. Identificar i procurar minimitzar les condicions que desafavoreixen que l'alumnat aprengui, al marge del que uns i altres puguin considerar aprendre, molt possiblement deixarà un camí molt més plàcid per reprendre discursos al seu voltant.

Paral·lelament a aquest debat —i sovint interaccionant amb ell—, l'educació passa per una nova transformació en la qual l'alumnat és cada cop més protagonista i més divers. Al seu torn, la figura de professors i professores canvia proporcionalment i en conseqüència: a mesura que l'autonomia dels primers creix, el rol dels segons s'allunya del model autoritari a propòsit d'un rol de guia, facilitador i de suport.

No obstant, per a què aquestes noves interaccions, molt més personalitzades, es puguin donar de forma òptima, és necessari que professorat i alumnat disposin del temps i l'espai adequats. Això entronca amb les polítiques educatives dels darrers anys en què, sovint per motius purament econòmics, s'han augmentat significativament les ràtios alumnes-professors i, en general, el nombre d'estudiants a les aules.

Per aquests motius, el present treball de final de màster té com a objectiu centrar els esforços en explorar un dels aspectes que podrien influir en millorar el rendiment acadèmic: la ràtio alumne-professor i el nombre d'alumnes a l'aula.

És més que probable que, en acabar aquest treball, el debat sobre l'aprenentatge segueixi intacte, però de ben segur s'hauran tractat factors circumdants que, probablement, tinguin un impacte significatiu en ell.

2. JUSTIFICACIÓ DE LA TEMÀTICA

2.1 Diagnòstic del problema

Aquest treball neix de la següent constatació a l'hora d'analitzar el rendiment acadèmic en la cinquena sessió d'una unitat didàctica sobre el Sistema Nerviós i els Sentits impartida a 3r d'ESO de l'Institut Ramon Berenguer IV de Santa Coloma de Gramenet: aquelles classes en què la sessió es va donar amb tot el grup obtenien, de mitjana, un nivell d'assoliment de les dues competències avaluades lleugerament inferior a aquelles on la sessió s'havia donat en els grups de desdoblament. Aquesta sessió, basada en tècniques de treball cooperatiu, propiciava el treball autònom i en equip de diferents grups petits, per tal de treballar els continguts corresponents a estímul-resposta a través dels sentits.

Prèviament a l'anàlisi en profunditat de la sessió, ja es va arribar a la sospita que el fenomen descrit no era qüestió de simple casualitat. Tant en el cas de la meua companya de pràctiques (responsable dels grups B i C) com en el meu (responsable dels grups A i D), les sensacions despreses en acabar la classe amb uns i altres van ser molt similars, arribant a la conclusió que aquesta sessió va funcionar especialment bé amb els grups partits i de forma molt irregular amb els grups complets.

Entre els motius d'aquestes sensacions negatives hi destaquen la impossibilitat de respondre tots els dubtes que van presentar els diferents equips, l'elevat temps dedicat a controlar la classe i a explicar repetits cops el funcionament de la sessió i, en darrer lloc, la certesa que gran part de l'alumnat no va poder acabar la fitxa pensada per aquella sessió.

2.2 Rellevància de la problemàtica

Aules massificades. Aquest concepte ha anat prenent una importància progressivament major a Catalunya a arrel de les dades demogràfiques que, al voltant de 2008-2019, preveïen l'present demanda a l'ESO. Actualment, estan arribant a les aules de secundària els fills i filles de l'anomenat "boom de la natalitat", però també aquells nens i nenes que van i han arribat recentment a causa dels moviments migratoris.

Al mateix temps, l'última crisi econòmica va impulsar els governs a engegar mesures d'austeritat també en l'àmbit educatiu, les quals van suposar retallades en els sous del professorat o directament la seva reducció de plantilla, l'augment del nombre d'alumnes per aula i l'empitjorament generalitzat de les condicions laborals. Mesures sempre recolzades en l'economia i que en poques ocasions van tenir en compte el seu impacte pedagògic.

A nivell estatal, prenent com a exemple la situació a la Comunitat de Madrid, aquesta problemàtica ha arribat fins i tot als tribunals per l'augment i manteniment de ràtios per sobre del límit legal, establert en un màxim de 30 alumnes a l'ESO i de 35 al batxillerat.

No és gaire diferent el panorama a Catalunya on, per exemple a Santa Coloma de Gramenet, la massificació d'aules és més una constant que una excepció, segons les dades amb què compta l'Assemblea Grogà i la Federació d'AMPA's de la ciutat. Així, l'any 2016 hi havia fins a 8 centres on s'excedia el límit d'alumnes permès, entre ells el Ramon Berenguer IV. Actualment, en aquest centre ens consten al menys dues aules on aquest fet és vigent: 3r d'ESO, amb una classe de 33 alumnes, i 1r de Batxillerat, amb 37.

Per si no fos prou complex, a aquest context se li ha de sumar el nou canvi de paradigma en l'educació, de la mà tant de l'escola inclusiva com de l'anomenat constructivisme social. I és que tot el que s'ha exposat prèviament no suposaria cap problema, o seria molt menor, si l'educació seguís entenent-se com un professor o professora que transmet de manera unilateral els continguts a l'alumnat, sense interaccions, assumint que tothom és igual de capaç i que compta amb els mateixos recursos per seguir endavant. L'alumnat segueix necessitant aprendre i el professorat segueix volent que això no deixi de passar, però ara són els i les estudiants —tots i totes— qui es situen al centre d'atenció. Cal, i s'està duent a terme arreu, repensar tècniques i metodologies per a fer-les actives, participatives i que facilitin la cooperativitat, de forma que donin resposta a aquesta transformació. La massificació de les aules, tanmateix, podria estar dificultant la seva aplicació.

És ben sabut que el factor de la ràtio no és l'únic que podria influir en l'aprenentatge de l'alumnat —la pròpia manera d'avaluar, el clima a les aules o la motivació d'uns i altres també hi tenen un espai reservat—, però també és cert que, possiblement, aquest sigui un element que impregni i influeixi en tots els altres.

2.3 Pregunta inicial i hipòtesi de treball

És per aquest motiu que el present treball pretén explorar següent pregunta:

- Com influeix la ràtio alumne-professor en el rendiment acadèmic a l'hora de plantejar una activitat cooperativa en grups de diferent mida?

A partir d'aquesta pregunta de recerca, la hipòtesi de partida seria:

- Possiblement el rendiment acadèmic es vegi minvat en aquelles classes on la ràtio s'acosta als 30 alumnes per professor, enfront a aquelles on la ràtio està al voltant de 1:15.

2.4 Objectius

- ✓ Determinar el rendiment acadèmic i la valoració personal de l'alumnat en una sessió cooperativa
- ✓ Comparar el rendiment acadèmic i la valoració personal de l'alumnat que ha treballat en classe partida enfront a aquell que ha treballat amb tot el grup classe
- ✓ Identificar els punts i situacions que generin més conflicte respecte al correcte desenvolupament d'una classe cooperativa

3. MARC CONCEPTUAL

3.1 Fonamentació de l'aproximació teòrica

3.1.1 El paper de la ràtio

En el marc del present treball, es fa imprescindible parlar sobre el nombre d'alumnes per professor o professora, també anomenada ràtio alumne-professor. Un dels factors en educació que genera més controvèrsia pel seu impacte real a l'aula és la ràtio alumne-professor, i multitud d'estudis discuteixen en quin grau pot arribar a influir en el rendiment, alguns arribant a qüestionar si, de fet, aquest efecte existeix.

Per una banda, anàlisis com l'elaborat per l'Institut Nacional d'Avaluació Educativa (INEE per les sigles en castellà) a partir de l'estudi "*The Economics of International Differences in Educational Achievement*" determinen que l'autèntic factor que promou el rendiment de l'alumnat és la qualitat del professorat, l'autonomia dels centres i els exàmens externs com a sistema de rendició de comptes (Hanushek i Woessmann, 2010). Factors com la mida de la classe semblen no tenir una incidència significativa en els resultats escolars i només és rellevant si el professorat té poca experiència docent o baix nivell formatiu.

De manera similar, al llibre "*World Class: How to Build a 21st-Century System*", el qual recull exemples d'arreu del món en matèria d'educació i propostes educatives efectives, es minimitza l'efecte del nombre d'alumnes a les aules sobre el rendiment d'aquests (Schleicher, 2018). Si bé cal dir que les raons que s'utilitzen giren exclusivament en torn a l'impacte negatiu que això generaria en els salaris del professorat, de manera que un menor nombre d'alumnes a classe comportaria haver de reduir els sous als docents i en conseqüència es reduiria la seva implicació i professionalitat.

Per altra banda, hi ha treballs exhaustius que, a través de meta-anàlisis de més de 77 estudis (els quals inclouen dades de més de 900.000 estudiants de primària i secundària al llarg de 70 anys i en més de dotze estats) conclouen de manera significativa que una ràtio alumne-professor elevada comporta un impacte negatiu en el rendiment (Glass i Smith, 1979). Concretament, aquest efecte és molt més pronunciat fins a ràtios de 20 (un professor per a cada 20 alumnes), no sent tan aparent en ràtios superiors. Aquests resultats fan pensar que, per obtenir una millora realment significativa del rendiment acadèmic de l'alumnat, la ràtio alumne-professor no hauria de superar en cap cas els 20 individus.

En una línia semblant, però amb una diferència significativa quant a l'anàlisi dels factors, està el treball "*Tennessee's Class Size Study*" (Finn i Achilles, 1999). En ell s'analitzen les implicacions d'un complex estudi, anomenat "Project STAR". A grans trets, al Projecte STAR (sigles de Student-Teacher Achievement Ratio) es distingeix el paper de la ràtio alumne-professor del que és el nombre d'alumnes a l'aula (independentment de si hi ha més d'un docent), i avalua el seu impacte per separat en el rendiment acadèmic de l'alumnat. Una de les conclusions més rellevants d'aquest projecte són que la millora del rendiment no

provindria tant de la codocència per intentar compensar la ràtio sinó del simple factor quantitatiu de tenir menys alumnes a l'aula. D'aquesta manera, hi hauria un efecte més significatiu en el fet de tenir dues aules amb 20 alumnes acompanyats d'un docent que una única aula amb 40 alumnes i 2 docents. També resulta interessant constatar que les diferències més significatives van donar-se, sobretot, en aquelles escoles on la majoria de l'alumnat provenia de famílies amb baixes rentes i on l'heterogeneïtat era superior.

Per tant, sembla essencial establir les diferències entre aquests dos termes (ràtio alumne-professor i mida de la classe), donat que en funció de quin s'estigui analitzant donarà lloc a interpretacions i propostes sovint oposades. Generalment, la mida de la classe i la ràtio alumne-professor són indicadors objectius de la quantitat de professors disponibles en un centre. Tanmateix, mentre que en el primer cas es determina el número d'estudiants que hi ha regularment en un aula lligada a un professor al llarg de l'any, en el segon cas s'indica la ràtio entre el número d'estudiants en una "unitat educacional" (una escola, un barri, un estat) vs el número de "professionals de l'educació" (no només professors) assignats a aquesta unitat (Lewit i Baker, 1997). Sembla ser que el concepte de la ràtio alumne-professor també inclou aquelles figures del món de l'educació que no són estrictament professors però que també acompanyen l'alumnat. Al mateix temps, les anomenades "unitats educacionals" poden estar definint no una aula, sinó tota una escola i, fins i tot, estats, perdent-se pel camí molta variabilitat. Així, molts dels estudis que atribueixen poc o cap pes a la ràtio no estan considerant ni només una sola classe ni només professors. És per aquest motiu que, típicament, la ràtio alumne-professor és sempre inferior a la mida de les classes. Aquest és el cas d'Espanya on, segons l'informe "*Panorama de la educación. Indicadores de la OCDE. 2018*", la ràtio se situa entre 11 i 12 a la secundària, en contraposició als 25 alumnes per aula que hi ha de mitjana (OCDE, 2018).

Per acabar, hi ha també autors que consideren que, per abordar correctament el debat sobre la ràtio, s'ha de tenir en compte el model d'escola inclusiva, el qual ha obert l'accés a l'educació no només a les classes benestants, sinó a l'àmplia majoria de la població. Segons Alicia Fernández, membre de la junta de l'Associació de Directius de l'Educació Pública de Catalunya, un augment del nombre d'alumnes a classe no té un gran impacte en el rendiment acadèmic dels nois i noies només si el grup es caracteritza per ser homogeni des del punt de vista econòmic, ètnic i social. Aquestes declaracions, extreïdes de l'article del diari La Vanguardia "+ *Niños x aula*" es van fer a arrel del passat debat sobre l'augment del nombre d'alumnes a les aules el 2012, i d'alguna manera concorden amb els resultats comentats prèviament a l'estudi "Tennessee's Class Size". Sembla ser que, en una situació en què l'aula compta amb més heterogeneïtat que mai i, per tant, més necessitat d'atenció individualitzada per part del professorat, l'increment del nombre d'alumnes comportarà irremeiablement la incorporació d'estudiants amb perfils i necessitats més diversos.

3.1.2 *El paper del professorat*

Definit aquest context tan aparentment complicat, pot sorgir la següent pregunta: Quin hauria de ser, doncs, el paper del professorat? Com s'ha mencionat anteriorment, el model d'escola inclusiva ha entrat amb força en l'educació del segle XXI. Concretament a Catalunya, la seva implementació ha sigut pionera a l'estat gràcies a l'aprovació, l'any 2017, del decret que regula aquest model educatiu. No obstant, què s'entén per educació inclusiva?

A través de la *World Conference on Education for All* de 1990, però també gràcies a moltes altres iniciatives pedagògiques posteriors, la UNESCO estableix les bases del que avui coneixem com l'escola inclusiva (UNESCO, 1990, p.8):

- Universalitzar l'accés a l'educació i fomentar l'equitat
- Prioritzar l'aprenentatge
- Ampliar els mitjans i l'abast de l'educació bàsica
- Millorar l'ambient per a l'aprenentatge
- Enfortir el treball col·laboratiu

Amb el pas dels anys i la progressiva implementació això s'ha traduït en què hi té cabuda l'alumnat que requereix només de les mesures universals, l'alumnat amb necessitats educatives associades a discapacitats, trastorns de tot tipus i derivades de situacions socioeconòmiques i culturals desfavorables, l'alumnat d'origen estranger, l'alumnat amb altes capacitats i l'alumnat en risc d'abandonament escolar prematur. És a dir, tothom.

Tampoc no pot quedar al marge d'aquesta discussió la influència de les teories de l'aprenentatge, amb especial atenció al constructivisme social (Berger, Luckmann i Zuleta, 1968). L'abordatge de l'aprenentatge que fa el constructivisme social és des de la perspectiva que l'individu només aprèn a través d'un procés de construcció del coneixement necessàriament social. A més, a diferència del constructivisme de Piaget, la branca social d'aquesta teoria de l'aprenentatge té també en compte la irrupció de les noves tecnologies i l'anomenada "democratització de la informació" (Ferreiro, 2004). Això implica necessàriament que la funció del professorat passa de la simple transmissió de continguts a l'acompanyament i mediació al costat de l'alumnat per tal que el saber no estigui en la informació per se, sinó en com seleccionar-la, processar-la de manera crítica i comprendre-la.

Aquest canvi, que suposa una inversió total del focus d'atenció des del professorat cap als i les estudiants, proveeix a l'alumnat de major autonomia que mai i situa a professors i professores en una situació on ha de prevaldre, per sobre de tot, l'acompanyament de cada alumne de manera més personalitzada que en el passat.

És en aquest calidoscopi social, on l'escola inclusiva també es mou, al qual el professorat actual i del futur ha de fer front. Així doncs, en una realitat en què l'aprenentatge és alhora personal i més social que mai, la disponibilitat dels i les docents i la seva capacitat per fer aflorar les necessitats de cadascú és imprescindible.

3.1.3 *El paper del treball cooperatiu*

En un món en què, poc a poc, cada alumne té la possibilitat d'aprendre al seu ritme i de manera autònoma, en què l'accés a la informació i a l'educació comencen a estar a l'abast de tothom, on la figura del professorat està patint un canvi dràstic i on l'atenció individualitzada és un dels pilars per l'aprenentatge significatiu ressorgeix (perquè ja existia, però de forma residual) el treball cooperatiu. Autors com Ferreiro i Espino (2013) consideren que, de fet, l'aprenentatge cooperatiu és la resposta directa davant l'estímul de la globalització, la qual ha propiciat que les escoles s'impliquin en el desenvolupament social i personal, professional de l'alumnat.

És també en aquest món on les habilitats personals que es requereixen en una societat estan canviant. No és estrany, doncs, que un dels reptes als quals s'està enfrontant l'educació actualment és el d'adaptar l'avaluació de l'alumnat a aquesta realitat (Pérez Gómez, 2010, 2012). Per aquests motius exposats, l'avaluació per competències ha entrat amb força en l'educació, amb perspectives d'instaurar-se i consolidar-se. Això ha provocat, concretament en el sistema educatiu espanyol, que lentament s'hagin anat introduint propostes que hi fan front, com per exemple el valor del treball en equip i "la capacitat d'aprendre per sí mateixos" que l'alumnat posseeix i pot desenvolupar (LOE 2/2006). Al seu torn, a la Llei Orgànica de Millora de la Qualitat Educativa (LOMCE 8/2013) es reconeix la necessitat de facilitar les condicions per un canvi metodològic i posar l'alumnat al capdavant del procés d'aprenentatge.

Què es considera, per tant, treball cooperatiu? Per a que el pugui considerar-se realment cooperatiu, Johnson, Johnson i Holubec (1994) estableixen una sèrie de criteris. Entre ells està la necessitat del que es coneix com "interdependència positiva" i "cara a cara" entre els i les membres, de manera que tothom es senti responsable de la pròpia feina i de la dels altres. També és essencial constituir els grups de forma heterogènia, amb alumnes de diferents habilitats, competències i fins i tot ètnies. Al mateix temps, el lideratge és compartit per tothom en el grup i el desenvolupament de competències relacionals prioritza la comunicació eficaç, la gestió dels conflictes o la confiança mútua. En últim terme, és imprescindible la inclusió de feedback, no només des del professorat cap als grups, sinó dins dels mateixos grups a partir de coavaluacions i/o autoavaluacions.

Un bon exemple de treball cooperatiu a l'aula per la seva versatilitat és el Trencaclosques, també anomenat "Jigsaw" o simplement puzzle. Aquesta tècnica, atribuïda a Elliot Aronson i citada a través de Slavin (1999), proposa el següent: es formen diferents grups heterogenis d'experts, d'entre 3-4 individus, cadascun dels quals només ha tingut accés prèviament a part dels continguts que es volen tractar (ja sigui en forma d'escrits, enllaços d'internet, etc.). Després que cadascú obtingui la informació necessària, els experts de cada equip es reuneixen i comenten les pròpies troballes, úniques, a la resta de membres. Finalment, s'avalua el treball de cadascú de la forma pertinent (ja sigui per coavaluació, autoavaluació individual o avaluació pel propi professorat).

Dels avantatges més destacables d'aquesta tècnica es troba el sentiment d'utilitat i valoració de la pròpia feina pel fet que cada membre del grup posseeix informació que la resta també necessita. Aquest fet contribueix a un aspecte que sovint no es té en compte, però que són fonamentals a l'hora de crear un bon clima a l'aula, i és l'autoestima de l'alumnat. A més a més, el puzzle permet i facilita un dels requisits abans mencionats, i aquest és l'autonomia de l'alumnat. Gràcies a tècniques com aquesta, el material a tractar passa de les mans del professorat a l'alumnat, deixant temps als i les docents per oferir suport als diferents grups en funció de les seves necessitats.

Recapitulant, si s'analitzen en profunditat els diferents punts comentats en aquest bloc del treball, es pot arribar a les següents consideracions:

- El paper de la ràtio i la mida de les classes genera controvèrsia pel seu impacte real en el rendiment, tot i que sembla influir positivament en l'alumnat desfavorit i heterogeni
- El paper del professorat en una societat cada cop més basada en el constructivisme social i l'escola inclusiva hauria de ser el d'acompanyant, mediador i figura de suport cap a l'alumnat, el qual compta amb major autonomia i protagonisme
- El paper del treball cooperatiu pot ser capital per tal d'aglutinar totes les necessitats educatives mencionades, tant per part de l'alumnat (desenvolupament personal, autonomia, motivació) com per part del professorat (seguiment personalitzat de l'aprenentatge, acompanyament)

Definits en última instància tots els factors en el seu conjunt, el següent pas és explorar com tots ells s'interrelacionen en una intervenció docent real.

4. METODOLOGIA

4.1 Context

Aquest treball s'ha desenvolupat a partir de les dades que ha aportat l'alumnat dels quatre grups de 3r d'ESO de l'Institut Ramon Berenguer IV (RB4) de Santa Coloma de Gramenet a l'assignatura de Biologia. L'RB4 és un centre que, sempre parlant en línies generals, presenta un grau significatiu d'alumnat amb certa desafecció per la tasca docent, desmotivació acadèmica més o menys acusada i provinents de famílies de classe treballadora.

Concretament a les classes on s'ha dut a terme la unitat didàctica hi predominen els grups amb poc interès per les ciències, tot i que hi ha força heterogeneïtat al respecte. En relació al seu nivell purament acadèmic, no es troben grans diferències al que es podria entendre com una classe "estàndard" o habitual. Tanmateix, els i les alumnes acostumen a ser molt dependents del llibre de text i poc independents metodològicament, ja que necessiten constant acompanyament tant per avançar en la tasca com per mantenir l'atenció al llarg del desenvolupament de les sessions.

3r de l'ESO compta amb 3 sessions de biologia per setmana, una amb tot el grup classe i dues de desdoblament, només amb la meitat de l'alumnat. És gràcies a aquesta organització que s'ha pogut procedir a la comparativa dels grups, donat que en dos d'ells (C i D) s'ha impartit la sessió cooperativa amb tothom (25 i 29 alumnes, respectivament) i amb els altres dos (A i B) s'ha impartit amb la meitat de la classe (13-16 en el cas de l'A i 16-16 en el cas del B) i en dues hores diferents.

Cal mencionar que aquest és el primer any que l'avaluació a l'RB4 és per competències i que, al menys en el cas de les classes de biologia, la seva implementació encara balla a cavall entre una puntuació numèrica i una purament per competències. Això implica que, actualment, la nota final va de l'1 al 4, on l'1 es tradueix en No Assolit, el 2 és Assolit Suficientment, el 3 Assolit Notablement i el 4 Assolit Excel·lentment, amb el ventall de decimals enmig. D'aquesta forma, tot i que en general les activitats avaluades es puntuen en nombres enters, hi ha situacions en què no és tan clar com classificar-la, de manera que s'opta per una puntuació decimal. Al mateix temps, les faltes d'assistència no justificades i el "bon" o "mal" comportament suposen un extra (+0'1) o disminució (-0'1) de la puntuació de les competències avaluades. Això succeeix donat que les competències de l'àmbit autonomia i iniciativa personal i d'aprendre a aprendre no apareixen com a tals al butlletí de notes. En aquest context, l'avaluació de l'activitat que es detalla en aquest treball final de màster i de tota la unitat didàctica en general ha seguit un esquema similar.

El fil conductor de la classe analitzada parteix del context iniciat a la primera sessió de la unitat didàctica. A grans trets, es pot resumir en un únic cas clínic ("el cas de l'Espe-RANCIA") a partir del qual s'han desenvolupat els continguts del tema "Sistema Nerviós i Sentits" al llarg de 8 sessions, essent la sessió 5 la base on es sustenta aquest treball.

La cinquena sessió ha tingut com a objectiu principal el desenvolupament del treball en equip per mitjà de la tècnica puzzle i la coavaluació de la feina, tot a través de la transferència dels coneixements d'estímul-resposta a un nou context: els sentits. A partir del cas de l'Espe-RANCIA, una noia fictícia cantant de trap que pateix un accident de cotxe al tornar d'un concert, s'introdueixen els sentits a causa d'un cop al cap que rep en l'accident mencionat. Per justificar la seva presència es menciona que, al despertar, l'Espe-RANCIA veu borrós (vista) i sent un lleuger so agut i molest (oïda). Al mateix temps, en sessions prèvies s'ha tractat un tall profund que es va fer a la mà (també a causa de l'accident) per parlar de mobilitat i sensibilitat (tacte). En conseqüència, en la present sessió només s'han tractat tres dels sentits, deixant de banda el gust i l'olfacte (i en menor mesura, l'equilibri).

Per a treballar, cada alumne ha rebut una fitxa a emplenar (veure **Figura 1**) i ha sigut distribuït en grups de 4-5 pel professor o professora principals en una primera fase de treball en equip a l'ordinador. Inicialment, l'alumnat ha recollit la informació sobre el sentit que el seu grup tria a l'inici de classe i que ha hagut de trobar a internet a través d'enllaços proporcionats pels docents a la plataforma moodle que utilitza el Ramon Berenguer.

EL VOSTRE SENTIT:		
Quins estímuls és capaç de captar?	Quin tipus de receptors calen per captar aquests estímuls?	A quin/s òrgan/s es situen aquests receptors?
1 C2	2 C2	3 C2
A quin òrgan arriba la informació que capta el vostre sentit?	En quina resposta està especialitzat el vostre sentit?	A quins riscos està més exposat el vostre sentit?
4 C2	5 C2	- - - 6 C5
Tenint en compte el coneixement que tens d'aquest sentit, quines conductes recomanaríeu evitar a l'Espe-RANCIA per tal de no empitjorar el seu pronòstic?		
7 C5		

Figura 1. Adaptació de la graella a emplenar corresponent a la sessió 5. Els cinc primers requadres avaluen la Competència 2, mentre que els dos últims avaluen la Competència 5

Posteriorment, i en grups diferents seguint la fase de grups d'experts de la tècnica puzzle, cada individu dels primers grups s'ha dividit en nous grups de 3-4, ha explicat als i les altres el seu sentit i, en acabar, ha recollit la informació que

la resta ha pres prèviament en una graella similar a la primera. Amb aquesta metodologia s'ha pretès que cada membre del grup original hagi d'estar atent i implicat en la recollida d'informació perquè es veurà en la situació d'explicar a la resta de nous companys i companyes coneixements amb què la resta no compta.

Des del principi, aquesta activitat ha estat dissenyada per a què el treball en equip i la implicació de cada alumne sigui màxima, i és per aquest motiu que l'avaluació de la sessió ha sigut també de tipus cooperativa (veure **Figura 2**). D'aquesta manera, la motivació per demostrar si la feina feta és de qualitat s'ha traslladat a l'alumnat i, idealment, a la voluntat de voler donar el màxim per no "fallar" a la resta de companys i companyes.

Nom de la persona avaluadora:				
	No coopera amb el grup ni explica el seu sentit. La seva explicació té molts errors i/o està molt incompleta	Explica el seu sentit, però li falta claredat i/o el que explica té alguns (pocs) errors. A més a més, no coopera gaire amb la resta de grup	Explica clara i correctament el seu sentit però no manté un clima cooperatiu amb la resta. Té alguns errors, però ha cooperat i ajudat la resta del grup	Explica clara i correctament el seu sentit i a més coopera amb la resta perquè tothom resolgui els seus dubtes
Nom:				
Nom:				
Nom:				

Figura 2. Rúbrica de coavaluació de la sessió 5

4.2 Recollida de dades

4.2.1 Rendiment acadèmic

Per tal d'obtenir les dades necessàries quant al rendiment acadèmic, aquesta activitat cooperativa s'ha reproduït a partir de la fitxa a emplenar abans esmentada. Com s'ha explicat prèviament, en aquesta fitxa l'alumnat ha recollit la informació sobre el sentit que va triar a l'inici en el primer grup, així com la informació que els seus companys i companyes li van proporcionar en la segona fase de la sessió per, finalment, avaluar-se mútuament. En acabar la unitat didàctica, aquesta fitxa, conjuntament amb la resta de sessions en forma de dossier, ha sigut retornada al professor o professora principals per a la seva avaluació.

Del total d'alumnes a 3r d'ESO (115 entre les quatre classes), s'han analitzat 71 fitxes, que és el número total d'alumnes que han lliurat el dossier final en acabar la unitat didàctica i que no van faltar el dia d'aquesta sessió. D'aquests 71 alumnes, 17 són del grup A, 18 del grup B, 16 del grup C i 20 del grup D. Els grups que s'han comparat són aquells en què hi ha hagut mitja classe (A i B) amb aquells on hi ha hagut tota la classe (C i D). És important dir que les fitxes obtingudes dels grups B i C han sigut cedides per la meua companya de

pràctiques, donat que a l'inici de la UD se'm van assignar els grups A i D, mentre que els grups B i C van ser avaluats per la meva companya pels mateixos motius.

En un primer moment, l'avaluació d'aquesta activitat es va fer seguint una rúbrica per al docent que es va consensuar entre la meva companya i jo (veure **Figura suplementària 1**). Com es pot observar, permet un grau d'interpretació massa alt en funció del professor o professora que la utilitza, i és per aquest motiu que un cop amb les fitxes emplenades davant, la rúbrica que s'ha seguit ha sigut la de coavaluació de l'alumnat, juntament amb el criteri personal dels dos docents.

Cal considerar que els 5 primers requadres de la fitxa dels sentits avaluen la Competència 2 ja que estan enfocats en explicar els sentits a través del model biològic d'estímul-resposta, mentre que els dos últims avaluen la Competència 5, donat que estan més enfocats en la resolució d'un problema de la vida quotidiana. En aquest sentit, el rendiment acadèmic s'ha tingut en compte a partir de la puntuació obtinguda en aquestes dues competències. Val a dir que, en aquells casos on la puntuació de l'1 al 4 estava a mig camí entre un número i el següent, s'ha optat per una puntuació intermèdia en forma d'asterisc (1*, 2*...). Donat que s'ha arrodonit al següent número a partir del 0'5, a efectes pràctics aquest asterisc s'ha traduït en +0'25 respecte el número que l'acompanya ja que, si equivalgués a +0'5, seria exactament igual que posar el següent número.

Aquest mètode ha sigut utilitzat tant per a l'avaluació d'aquesta activitat com del dossier final de l'alumnat, tenint en compte el treball cooperatiu d'una forma similar a com funciona l'actitud amb el seu professor de Biologia. És també, de fet, el mètode a partir del qual s'ha constatat la diferència inicial entre classes i el que ha donat peu a la recerca que es desenvolupa en aquest treball (veure **Figura suplementària 2**).

No obstant, i malgrat l'intent de quantificar el rendiment de cada alumne, aquest mètode no deixa de ser altament qualitatiu degut a la llibertat que dona la rúbrica utilitzada. Així, si entrem en detall, el criteri que pugui fer servir cada professor podria influir en el resultat final. Aquesta apreciació és rellevant donat que les 71 fitxes utilitzades en aquest treball van ser avaluades inicialment per dos professors diferents: la meva companya de pràctiques i jo.

Per tant, i per tal de dotar d'una certa homogeneïtat l'avaluació de tots els grups, s'ha establert una puntuació estandarditzada. Aquesta pot observar-se en detall a l'enllaç disponible a l'última pàgina del treball, a l'apartat "**Recursos addicionals**", el qual porta a una carpeta de *Google Drive* amb aquests i diferents recursos que es mencionaran posteriorment. A grans trets, però està reestructurada de manera que els dos blocs (els cinc requadres de la Competència 2 i els dos requadres de la Competència 5) sumen cadascun una puntuació sobre 20. A més a més, s'han considerat ± 5 punts extra els comentaris del professorat en relació al treball en equip que l'alumne hagi demostrat durant aquella sessió (informació recollida a partir del diari de seguiment que tots dos professors van omplir durant el període de pràctiques). En cas que no hi hagués cap comentari, s'ha considerat la valoració que l'alumne hagi obtingut dels seus companys i companyes a la coavaluació, de manera que si prevalia una

puntuació de 3 sobre 4 s'ha traduït en un +2'5, mentre que s'ha sumat +5 en aquells casos on ha prevalgut el 4 sobre 4. En aquells casos on tampoc s'ha pogut obtenir informació sobre la valoració dels companys i companyes, no hi ha hagut suma ni resta. Respecte als diferents nivells d'assoliment, l'equivalència és la següent:

- No Assolit (NA): <10 punts
- Assolit Suficientment (AS): [10-15]
- Assolit Notablement (AN): [15-20]
- Assolit Excel·lentment (AE): [20-25]

4.2.2 Valoració personal

A banda de les fitxes, també s'han volgut obtenir dades sobre la percepció de la sessió 5 en els diferents grups a través d'una enquesta. L'objectiu d'aquesta ha sigut doble: per una banda, comprovar quina és la seva valoració de la dinàmica, l'ambient que s'hi va respirar, la feina feta per part de l'alumnat i el paper del professorat. Per altra banda, l'objectiu també ha sigut comparar els grups on la classe s'hagi efectuat en el grup partit versus el grup complet i intentar establir-hi alguna diferència.

Aquesta enquesta, que ha estat disponible al moodle pels quatre grups de 3r d'ESO en finalitzar el període de pràctiques, consisteix en una sèrie d'afirmacions repartides en tres blocs i en la qual l'alumnat ha valorat des de "Gens d'acord" fins a "Molt d'acord" el seu grau d'afinitat (veure **Figura 3**). Per limitacions d'horari, cada alumne ha emplenat l'enquesta a casa via ofimàtica i l'ha enviat al següent correu electrònic: la.espe.rancia@gmail.com.

Sobre el 1r grup

	Gens d'acord	Poc d'acord	D'acord	Molt d'acord
Vas escoltar fàcilment quin grup t'havia tocat				
Vas trobar lloc fàcilment				
Vas entendre ràpidament què havies de fer				
Vas estar còmode en el teu 1r grup				
Explica per què:				

Sobre el 2n grup

	Gens d'acord	Poc d'acord	D'acord	Molt d'acord
Vas escoltar fàcilment quin grup t'havia tocat				
Vas trobar lloc fàcilment				
Vas entendre ràpidament què havies de fer				
Vas poder explicar el teu sentit a la resta				
Tothom et va poder explicar el seu sentit				
Vas estar còmode en el teu 2n grup				
Explica per què:				

Sobre la sessió

	Gens d'acord	Poc d'acord	D'acord	Molt d'acord
Va ser caòtica				
Perquè...				
Va ser relaxada				
Perquè...				
Vas necessitar ajuda del Marc				
Vas necessitar ajuda de l'Andrea				
Vas necessitar ajuda del Jaime				
Digues un aspecte positiu:				
Digues un aspecte negatiu:				

Figura 3. Enquesta a l'alumnat sobre la valoració de la sessió 5

L'objectiu del primer bloc, "*Sobre el 1r grup*", ha sigut sobretot constatar com va ser l'inici de la classe, ja que hi ha un seguit d'afirmacions referents al començament de la sessió i les explicacions inicials. Les tres primeres esperen posar de manifest puntuacions més allunyades del "D'acord" i "Molt d'acord" en el cas dels grups complets, mentre que l'última és només per constatar el grau de comoditat en els grups que es van crear. En una línia similar es mou el bloc "*Sobre el 2n grup*", on a més s'espera comprovar que en els grups complets no tothom va poder explicar el seu sentit. Finalment, el bloc "*Sobre la sessió*" està centrat en l'ambient de la classe i el paper dels diferents professors presents. Així doncs, s'espera que els grups partits tinguin més afinitat per l'ambient relaxat, en comparació amb els grups complets. Igualment, també es busca posar de manifest una major participació dels professors no principals (Andrea i Jaime en el cas del grup A i D; Marc i Jaime en el cas dels grup B i C) en aquells grups on hi hagi tota la classe, donat que es parteix de la hipòtesi que a major nombre d'alumnat, més possibilitats que es demani ajut i el professor o professora principal no pugui assistir tothom.

Del total d'alumnes de 3r (115), 25 han enviat l'enquesta emplenada. D'aquestes, només s'han considerat comparables 11 (6 del grup A i 6 del grup D) donat que la participació en el grup B i C ha sigut encara més. Per tant, els grups a comparar han sigut únicament l'A vs. el D (les seves enquestes estan disponibles als **Recursos addicionals**).

Convé recalcar que la participació ha sigut reduïda i els resultats es poden haver vist afectats pel temps transcorregut entre la sessió i el lliurament de l'enquesta. És per aquest motiu que els resultats obtinguts es consideraran de forma orientativa i en cap cas una imatge 100% fidedigna de la impressió de les classes analitzades.

4.2.3 Anàlisi estadística

Quan s'ha aplicat, l'anàlisi estadística dels resultats s'ha portat a terme a partir del programa GraphPad Prism 8.0.2 (263) i assumint la significació a partir d'un P-valor inferior a 0.05.

5. RESULTATS

5.1 Presentació i discussió de dades

5.1.1 Exemples de fitxes amb nivells d'assoliment diversos

A continuació es presenten quatre exemples d'alumnes que van obtenir diferents nivells d'assoliment, per tal de contextualitzar el rendiment acadèmic no estandarditzat.

En el primer cas (**Figura suplementària 3A**), es mostra una fitxa equivalent a un No Assolit en totes dues competències, donat que està pràcticament buida. A la **Figura suplementària 3B** es pot observar una fitxa equivalent a un Assoliment Suficient, principalment per manca-hi tot un sentit i petits errors. Al seu torn, a la **Figura suplementària 3C** s'ensenya un Assoliment Notable, simplement per alguns detalls en certs requadres. Per acabar, la **Figura suplementària 3D** permet veure una fitxa que recull tota la informació requerida, l'alumne de la qual va treballar de manera implicada i de forma cooperativa. Aquestes i la resta de fitxes de l'alumnat estan disponibles d'igual forma als **Recursos addicionals**.

5.1.2 Avaluació inicial no estandarditzada del rendiment acadèmic

Abans de procedir a l'anàlisi estandarditzat del rendiment acadèmic s'han volgut presentar els primers resultats preliminars, ja que des del principi han indicat una certa tendència a la hipòtesi de partida.

Com es pot observar a la **Figura 4**, els grups A i B, en què la sessió 5 va ser en dues hores diferents i mig grup cadascuna, assoleixen les dues competències avaluades amb nivells lleugerament superiors que en els grups C i D.

Concretament, a la **Figura 1A**, que mostra el rendiment acadèmic de la Competència 2, es pot observar que 12 dels 17 alumnes (el 70%) del grup A supera l'AS, enfront dels 6 dels 20 (el 20%) del D. Per altra banda, mentre que en el cas del B els 18 alumnes avaluats supera l'AS (arribant tots a un AE), en el grup C només 6 dels 16 (el 37,5%) ha superat l'AS. A més, també en el grup C trobem dos alumnes que no han arribat a assolir la competència 2.

Similars són els resultats si observem la **Figura 1B**, centrada en mostrar el rendiment assolit a la competència 5. D'aquesta manera, 11 alumnes del grup A (el 65%) assoleix la competència de forma notable o excel·lent. Per contra, només 2 dels 20 alumnes del D (el 10% del grup) arriben a l'AN o AE. A més, 6 alumnes d'aquest grup no assolirien la competència segons aquests resultats, enfront a un únic alumne en el cas de l'A. Per la banda dels grups B i C, en el primer cas 13 de 18 alumnes (el 72%) supera l'AS, en comparació amb els 5 dels 16 del C (el 31%). En aquest cas, també 2 alumnes del C no assoleixen la competència 5, al contrari que tot el grup B, on no trobem cap alumne en què aquesta competència no s'assoleixi.

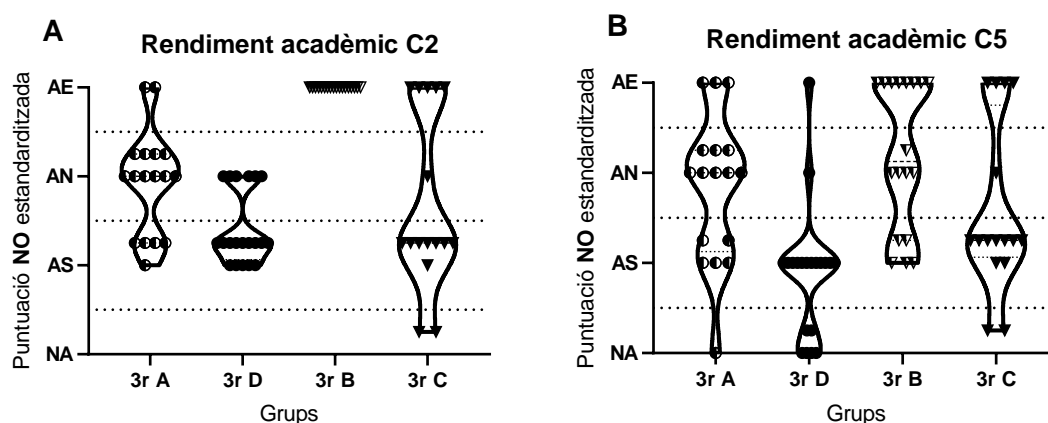


Figura 4. Avaluació inicial no estandarditzada. (A) Rendiment acadèmic de la Competència 2 calculat a partir dels cinc primers requadres de la fitxa dels sentits. (B) Rendiment acadèmic de la Competència 5 calculat a partir dels dos últims requadres de la fitxa dels sentits

En el cas del nivell d'assoliment a la Competència 2, les diferències que s'observen un cop analitzades estadísticament revelen que són significatives entre els grups B-C, tal i com es mostra a la **Taula suplementària 1**.

De forma semblant, l'anàlisi estadístic aplicat al rendiment acadèmic assolit a la Competència 5 mostra diferències estadísticament significatives entre els grups A-D, apreciables a la **Taula suplementària 2**.

Donat que la rúbrica en què cada docent es va basar donava peu a establir criteris propis a l'hora d'assignar el nivell d'assoliment de l'alumnat, en aquest apartat s'ha optat per no comparar els grups AB amb els grups AD. Aquesta comparació, no obstant, sí és present en l'avaluació estandarditzada de tots els grups, al següent apartat.

5.1.3 Avaluació estandarditzada del rendiment acadèmic

Els resultats de les fitxes, obtinguts a partir de l'anàlisi de dos professors diferents (la meua companya de pràctiques i jo), han sigut reinterpretats a partir de l'estandardització de l'avaluació. Amb això, s'ha pretès homogeneïtzar els criteris d'avaluació d'una forma més precisa i que permeti comparar tots quatre grups.

El que primer crida l'atenció un cop s'ha aplicat aquest mètode (veure **Taula 1**) és que el rendiment acadèmic de l'alumnat dels grups A i D és lleugerament superior en comparació amb l'avaluació inicial.

En el cas del grup A, prèviament només 2 alumnes assolien l'AE en la Competència 2, mentre que ara hi hauria 10. En la mateixa línia, si abans només hi havia 3 alumnes amb un nivell d'assoliment excel·lent a la Competència 5, ara n'hi hauria 10. El grup D, després de l'estandardització, passa de 0 alumnes amb un AE a 11, en el cas de la Competència 2. Respecte a la Competència 5, no obstant, no s'hi observen gaires diferències.

Per contra, també és aparent la disminució del rendiment que s'observa en els grups B i C. Quant al grup B, dos dels alumnes que assolien la Competència 2 en un nivell excel·lent ara passen a un assoliment suficient. Amb la Competència 5, no obstant, hi hauria dos alumnes que passarien a no assolir-la. Respecte al grup C, dels 5 alumnes que anteriorment assolien la Competència 2 de manera excel·lent, ara cap d'ells l'assoliria, i amb la particularitat que ara 2 alumnes no assolirien aquesta competència. S'hi observen resultats gairebé idèntics també a la Competència 5.

Una possible explicació a aquests canvis seria precisament l'aplicació d'un mètode avaluatiu estandaritzat, el qual ha tingut en compte petits detalls tant per una banda com per l'altra. Així, la majoria d'increments s'explicaria pel major pes atorgat al treball cooperatiu que s'ha donat a l'avaluació estandaritzada, mentre que les disminucions podrien deure's a la consideració de tots els petits errors segons el seu valor establert, molts dels quals podrien haver-se passat per alt en l'avaluació inicial.

AVALUACIÓ NO ESTANDARDITZADA								AVALUACIÓ ESTANDARDITZADA							
COMPETÈNCIA 2				COMPETÈNCIA 5				COMPETÈNCIA 2				COMPETÈNCIA 5			
A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
4	4	4	3	4	4	4	4	25	25	21	24,3	24	22,5	18	18,5
4	4	4	3	4	4	4	3	24	25	19,5	24,3	24	22,5	16,5	16
3,25	4	4	3	4	4	4	2	23,7	25	18,7	24	23	22	16	16
3,25	4	4	3	3,25	4	4	2	23,3	25	18,3	23,8	23	21,5	15,5	15,5
3,25	4	4	3	3,25	4	3	2	23	25	18,3	23,2	23	21,5	14,5	14,5
3,25	4	3	3	3,25	4	2,25	2	22,7	25	17,7	22,7	22,5	21	14,5	13
3	4	2,25	2,25	3	4	2,25	2	22,7	25	16	22,3	22	20	14,5	12,5
3	4	2,25	2,25	3	4	2,25	2	22,2	25	16	22,2	22	19	13,5	12
3	4	2,25	2,25	3	3,25	2,25	2	22	24,3	14,8	21,7	22	18,5	13	12
3	4	2,25	2,25	3	3	2,25	2	21,8	23,8	14,5	21,2	21	18,5	13	11,5
3	4	2,25	2,25	3	3	2,25	2	19,8	23,3	14	20	19	17	12	11
3	4	2,25	2,25	2,25	3	2,25	2	18,8	23,1	13,5	19,5	18	17	10	11
2,25	4	2,25	2,25	2,25	3	2	2	18,8	22	11,5	19,2	17	16,5	9,5	10,5
2,25	4	2	2,25	2	2,25	2	2	18,3	20,8	9	17,7	16,5	13	7	10,5
2,25	4	1,25	2,25	2	2,25	1,25	1,25	15,7	20,1	7	17	14	11,5	5	10,5
2,25	4	1,25	2	2	2	1,25	1,25	14,8	13,8	2	16,7	14	8,5	2	10,5
2	4		2	1	2		1	14,2	12,3		16,7	12	5,5		9
4			2		2		1				16				7,5
			2				1				12,8				6,5
			2				1				12				4,5

Taula 1. Comparació del rendiment acadèmic entre l'avaluació no estandaritzada i l'avaluació estandaritzada. En verd: AE; en groc: AN; en taronja: AS; en vermell NA

Un cop explicades les diferències intragrupals, s'ha procedit a l'anàlisi de les diferències intergrupals observades en les diferents classes (veure **Figura 5**).

Tal i com es pot observar a la **Figura 5A**, el rendiment acadèmic de l'alumnat dels grups A i D en la Competència 2 és molt semblant. Concretament, 10 dels 17 alumnes del grup A (59%) i 11 dels 20 del grup D (el 55%) assoleix la competència de manera excel·lent. Per contra, les diferències són molt clares entre els grups B i C ja que, mentre que 15 dels 17 alumnes del B (88%) assoleixen l'excel·lent, només 1 dels 16 alumnes del C (6%) arriba a aquest nivell d'assoliment. El posterior anàlisi estadístic revela, efectivament, que les diferències en aquest cas són estadísticament significatives (veure **Taula suplementària 3**).

La comparació en conjunt dels grups de desdoblament (A i B) amb els dos grups complets (C i D), apreciables a la **Figura 5B**, permet veure de forma evident que aquestes diferències es mantenen. Així doncs, mentre que en el grup AB la gran majoria de l'alumnat assoleix la Competència 2 de forma excel·lent (25 dels 34, al voltant d'un 73%), el gruix de l'alumnat dels grups CD es troba repartit entre l'AE i l'AN (33 i 39%, respectivament). L'anàlisi estadístic també demostra que les diferències són significatives (veure **Taula suplementària 4**).

No obstant això, les diferències més destacables apareixen quan s'analitza en profunditat la Competència 5, com pot veure's a la **Figura 5C**. Tant en el cas dels grups A-D com B-C, el nivell d'assoliment en els grups complets és significativament inferior al dels grups de desdoblament (veure **Taula suplementària 5**). Mentre que en el grup A més de la meitat de l'alumnat (10 de 17, el 59%) obté un AE, en el grup D la majoria només obté un AS (12 de 20, el 60%). De manera similar, el 76% del grup B assoleix la Competència 5 per sobre del nivell suficient, mentre que aquest percentatge cau fins el 25% en el cas del grup C.

D'igual forma (veure **Figura 5D**), si es comparen els grups de desdoblament (A i B) amb els grups complets (C i D), el rendiment acadèmic de l'alumnat assolit en la Competència 5 és significativament diferent (veure **Taula suplementària 6**). 27 dels 34 alumnes (el 80%) que va fer la sessió 5 en desdoblament ha assolit la competència per sobre del nivell suficient. Per contra, només 8 dels 36 (el 22%) que la van fer en grups complets va arribar a superar l'AS. A més a més, el nombre d'alumnes que no assoleix les competències avaluades és sempre major en els grups complets que en els grups partits (3 vs 0 a la Competència 2 i 8 vs 2 a la Competència 5).

Globalment, doncs, sembla ser que el rendiment acadèmic d'aquesta sessió cooperativa és menor en aquells grups que han comptat amb més alumnes per professor (C i D), tant per la Competència 2 com la Competència 5. Si bé aquest fet és objectiu, l'explicació del mateix podria ser múltiple. És per aquest motiu que en el següent apartat s'ha portat a terme una anàlisi en profunditat de les fitxes, per tal d'esclarir els motius de les diferències en el rendiment.

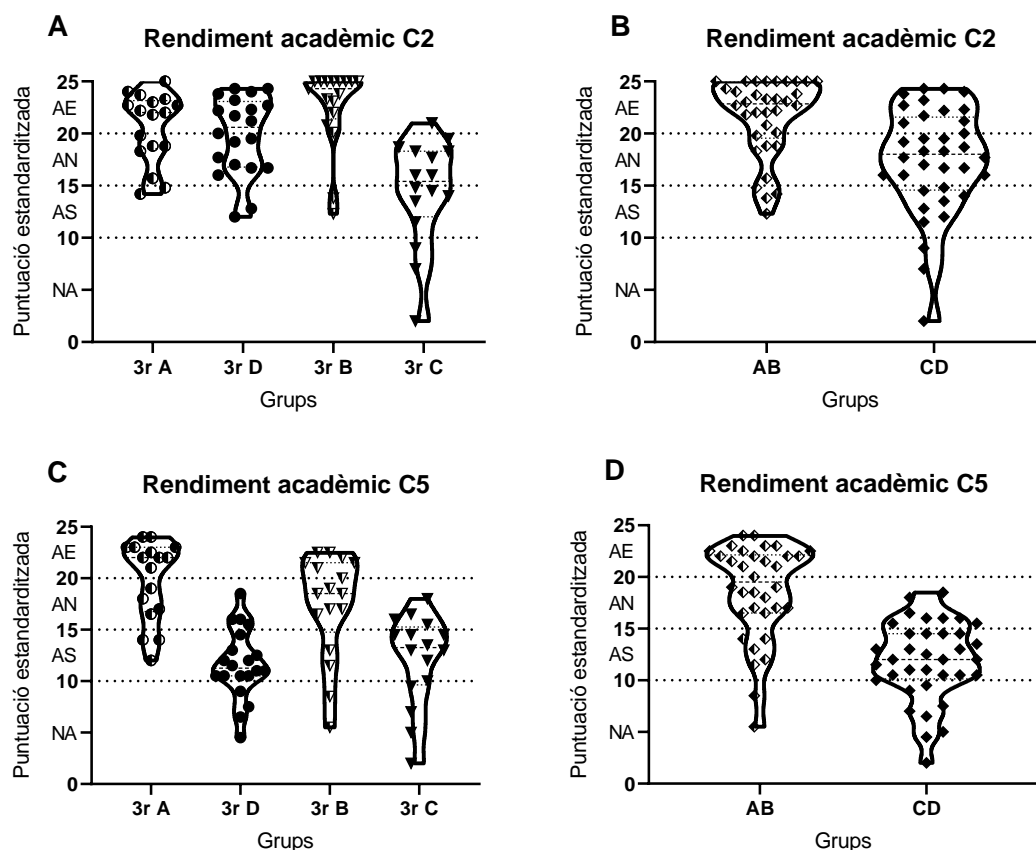


Figura 5. Avaluació estandaritzada. (A) Rendiment acadèmic de la Competència 2 calculat a partir dels cinc primers requadres de la fitxa dels sentits. (B) Comparació del rendiment acadèmic de la Competència 2 entre els grups partits (AB) i els grups complets (CD). (C) Rendiment acadèmic de la Competència 5 calculat a partir dels dos últims requadres de la fitxa dels sentits. (D) Comparació del rendiment acadèmic de la competència 5 entre els grups partits (AB) i els grups complets (CD).

5.1.4 Anàlisi en profunditat de les fitxes dels sentits

La **Taula 8**, adaptada de la graella que s'ha utilitzat per avaluar l'alumnat de manera estandaritzada, recull els requadres on s'han donat els errors més freqüents que s'han observat a les dues competències avaluades. Convé ressaltar que s'ha comptabilitzat com a error qualsevol fórmula que no impliqués la puntuació màxima en el requadre en qüestió, incloses les respostes vàlides però poc precises.

	COMPETÈNCIA 2					COMPETÈNCIA 5	
	1	2	3	4	5	6	7
	Estímul	Receptors	Localització receptors	Òrgan processador	Resposta	Riscos	Espe-RANCIA
TACTE	37/70	37/70	9/70	7/70	11/70	29/70	40/70
VISTA	3/70	11/70	22/70	9/70	27/70	22/70	41/70
OÏDA	15/70	12/70	17/70	6/70	23/70	53/70	50/70

Taula 2. Errors més freqüents segons el requadre i el sentit avaluats. Resultats sobre els 70 alumnes avaluats. Adaptació de la graella d'avaluació estandaritzada

Coincidint amb el rendiment acadèmic general obtingut en la Competència 5, es pot observar que la major acumulació d'errors es dona als requadres 6 i 7. També destaca una major presència d'errors en els dos primers requadres de la graella del tacte, probablement perquè es requeria de més informació que en els

requadres corresponents a la resta de sentits. Els altres dos requadres que acumulen més errades en general són el 3 en el cas de la vista i el 5 en el cas de la vista i l'oïda.

No obstant, per a poder detallar exactament la seva causa, s'ha procedit a una anàlisi exhaustiva de les respostes de l'alumnat. Com es pot veure a la **Taula 3**, s'han seleccionat els requadres més conflictius per a cada sentit i s'ha atribuït la causa majoritària (no necessàriament l'única) dels errors.

Gràcies a aquesta taula, es pot observar que els errors presents als requadres 1 i 2 (estímul i tipus de receptors) del sentit del tacte són majoritàriament deguts a la manca d'alguns dels estímuls que capta aquest sentit (pressió, temperatura, dolor) i dels receptors implicats (mecanoreceptors, termoreceptors, nociceptors).

En relació al sentit de la vista, els errors als requadres 3 i 5 (localització dels receptors i resposta) són més diversos. En el grup A, aquests s'atribueixen sobretot a una confusió en el requadre 5, ja que molts mencionen el recorregut que fa la informació a l'ull i el paper dels cons i bastons en formar una imatge invertida. En el cas del grup B, els errors són residuals al requadre 3 i els del requadre 5 s'expliquen per qüestions de petits detalls a l'hora de contestar. En el grup C predominen respostes on només es menciona l'ull, i no la retina, en el requadre 3. Aquest és un cas que val la pena comentar, donat que si bé no s'hauria de considerar una errada perquè la pregunta diu "*A quin òrgan estan situats els receptors?*", durant la sessió va comentar-se en veu alta que l'alumnat especifiqués exactament on es trobaven els receptors. Per aquest motiu, no s'ha penalitzat totalment la resposta, atorgant-li un valor de 0,5 sobre 1. Respecte al requadre 5, hi predominen respostes incompletes o buides, com és el cas del grup D al requadre 3. Aquest fet al requadre 5 es repeteix en el sentit de l'oïda.

Malgrat tot el que s'ha comentat, el que crida més l'atenció són, sens dubte, els errors als requadres 6 i 7 (riscos i context de l'Espe-RANCIA) de tots els sentits, corresponents a la Competència 5. El denominador comú en tots ells és que pràcticament sempre trobem la resposta buida o, com a molt, incompleta. És important fer també un parell d'apreciacions en el sentit del tacte i de l'oïda, en referència al requadre 6. En el cas del tacte, al requadre 6 hi va haver alumnes del grup D que no van interpretar correctament la pregunta i van escriure les capes de la pell, mentre que en el cas de l'oïda, alumnes dels grups B, C i D van confondre riscos amb malalties. Aquest fet es va comentar amb la meua companya de pràctiques i tot i que la raó d'aquesta confusió no és clara, s'ha decidit comptar aquestes respostes com a parcialment correctes, degut a l'alt nombre d'alumnes que ho van interpretar d'aquesta manera.

Així doncs, una possible explicació de les diferències en el rendiment a la Competència 5 entre grups partits i complets podria ser el fet que l'alumnat no va entendre les preguntes associades a aquesta competència i, en conseqüència, va deixar buits aquests requadres. Al mateix temps, el que explicaria que aquests dubtes sí es resolguessin en els grups partits (i per tant assolissin la competència amb un nivell superior) podria ser la major presència del professorat, donat el menor nombre d'alumnes en aquestes classes.

TACTE				
GRUP	REQUADRES			
	1	2	6	7
A				
TIPUS D'ERROR	Només e. tàctils	Falta algun receptor	-	Buit
B				
TIPUS D'ERROR	-	Falta algun receptor	Buit	Buit
C				
TIPUS D'ERROR	Buit	Buit	Buit	Buit
D				
TIPUS D'ERROR	Falta algun estímul	Falta algun receptor	Poc específics*	Buit

VISTA				
GRUP	REQUADRES			
	3	5	6	7
A				
TIPUS D'ERROR	-	"Imatge Invertida"	-	Buit
B				
TIPUS D'ERROR	-	Poc específics	-	Buit
C				
TIPUS D'ERROR	"Ulls"	Buit	Buit	-
D				
TIPUS D'ERROR	Buit	-	Poc específics	Buit

OÏDA			
GRUP	REQUADRES		
	5	6	7
A			
TIPUS D'ERROR	-	-	Buit
B			
TIPUS D'ERROR	-	"Malalties"	Buit
C			
TIPUS D'ERROR	-	"Malalties"	Buit
D			
TIPUS D'ERROR	Buit	"Malalties"	Buit

Taula 3. Recull dels tipus d'error més freqüents per a cada grup i requadre. En aquells grups on els errors són minoritaris s'ha assenyalat amb un "-".

5.1.5 Anàlisi simple del treball cooperatiu

Per tal de posar de manifest el treball cooperatiu de l'alumnat, s'han analitzat els comentaris dels diferents professors i les coavaluacions de l'alumnat (veure **Figura 6**). Específicament, s'ha observat, per a cada alumne, si a la graella d'avaluació estandarditzada hi ha presència d'un comentari del professor o professora (Coopera, No coopera) i, en cas contrari, la puntuació que l'alumnat va atorgar-se entre ells (tal i com s'ha explicat a la metodologia). Si no hi ha presència de cap d'aquests factors, s'ha comptabilitzat com a neutre.

En general, els grups que tenen més comentaris positius (Coopera) són els de desdoblament, si es comparen amb els seus equivalents de grup complet (13 alumnes de l'A vs 8 del D i 7 alumnes del B vs 1 del C). És especialment significatiu el nombre d'alumnes amb comentaris respecte al treball cooperatiu en el grup A (14 del 17), possiblement explicable per la major facilitat de gestió de l'aula que permeten els grups reduïts. També destaca el fet que, comparativament, hi ha més alumnes on no consta cap informació en els grups complets que en els grups partits (2 de l'A vs 5 del D i 8 del B vs 10 del C).

És especialment destacable el fet que el grup C, segons les dades, no va fer pràcticament ús de les coavaluacions. S'esperaria, pel reduït nombre de comentaris de la professora (Coopera, No coopera), que el treball cooperatiu es veiés reflectit a les coavaluacions, però no és el cas. Aquest fenomen es pot explicar en part per la pròpia dinàmica d'aquest grup classe al llarg del curs, ja que és una constant la dificultat per a mantenir l'alumnat cohesionat i implicat per la feina.

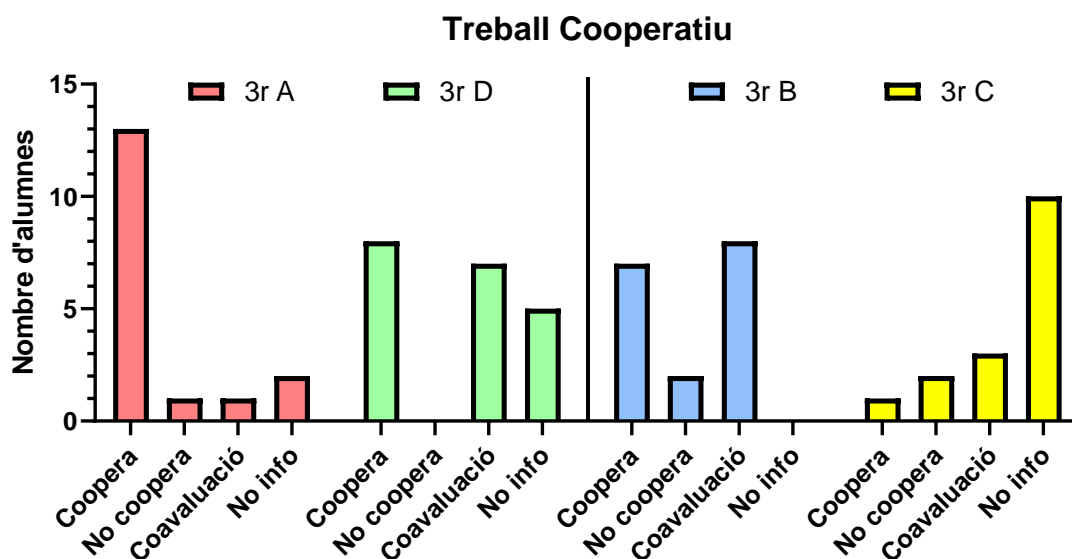


Figura 6. Comptabilització del treball cooperatiu entre els diferents grups a partir dels comentaris del professorat (coopera, no coopera) i les coavaluacions. L'absència d'ambdues informacions s'ha assenyalat com a "No info".

5.1.6 Anàlisi de les enquestes

Recuperant el que s'ha mencionat a la metodologia, és important recordar que la participació en l'enquesta ha sigut inferior a la ideal per poder considerar aquests resultats com a concloents. No obstant, s'hi observen algunes tendències i comentaris del propi alumnat que poden donar una idea dels punts i situacions que van generar més conflictes i d'aquells que van funcionar millor.

A la **Figura 6**, doncs, es presenten aquells resultats de les enquestes referents al grau d'afinitat amb les diferents afirmacions que han aportat 6 alumnes de 3r A (grup de desdoblament) i 6 alumnes de 3r D (grup complet).

El més destacable de les respostes sobre els grups inicials (**Figura 6A**) és la lleugera tendència que sembla donar-se en "Vas trobar lloc fàcilment", on les respostes del grup D semblen menys afins que les que dona el grup A. També és interessant com sembla que en el grup A hi ha hagut major afinitat en "Vas estar còmode en el teu 1r grup", respecte el que es pot veure al grup D. Més enllà d'aquestes apreciacions, la resta de resultats són massa semblants com per arribar a fer cap comentari rellevant.

Quant a les sensacions que es van despendre en els grups d'experts (**Figura 6B**), en aquest apartat sembla haver tendències més clares. Així, en les afirmacions "Vas escoltar fàcilment quin grup t'havia tocat", "Vas trobar lloc fàcilment" i "Tothom et va poder explicar el seu sentit" es veu una certa unanimitat en el grup A cap a valors més a prop del "Molt d'acord" mentre que l'alumnat del grup D té opinions menys afins. És especialment destacable el fet que tothom va poder explicar el seu sentit en el grup A, mentre que dels 6 alumnes que van respondre, 3 estan poc d'acord amb l'afirmació.

En darrer lloc, respecte a la sessió en general, la informació més destacable és la certa inclinació a considerar la classe com a relaxada i no caòtica en el cas del grup de desdoblament. Del grup A, 5 persones no es mostren afins a l’afirmació “*Va ser caòtica*” i, al mateix temps, 4 consideren la sessió “relaxada”. Per contra, 4 alumnes del D la consideren més a la banda caòtica i 3 estarien més o menys en contra de què la classe fos relaxada. Per desgràcia, els resultats que es preveïen obtenir en relació a la participació dels diferents professors no acaben de ser concloents, donat que s’esperava que l’alumnat del grup D (grup complet) manifestés una major participació dels professors adjunts (Andrea i Jaime) degut al major nombre d’alumnes .

Tots els resultats que s’acaben de destacar es veurien reforçats per alguns dels comentaris que també va deixar l’alumnat en aquells espais on es podia argumentar el per què de la decisió presa. La **Taula 4** recull aquests comentaris, els classifica per grups i els adapta segons la seva temàtica.

A destacar, es troben més comentaris parlant sobre el soroll que hi va haver al grup D i en general el caos i poc temps que es va tenir per intercanviar informacions durant el grup d’experts. Un alumne explicita que es va trigar molt de temps en fer els grups, cosa que quadra amb el que s’ha comentat prèviament a l’enquesta. No obstant, com a aspecte positiu de la sessió alguns d’aquests alumnes valoren el suport aportat pel professorat. En relació al grup A, hi predominen comentaris que valoren el respecte i l’ajuda rebuts pels companys, la calma de la classe i, en un cas concret, el sentiment de superació que un alumne va sentir, com a aspectes positius.

Aquest recull de comentaris, conjuntament amb la resta de resultats que s’han analitzat en aquest bloc, reforçarien la hipòtesi que l’alumnat dels grups complets (C i D) podrien haver patit les conseqüències que es deriven de les classes amb un alt nombre d’alumnes: per una banda, menys temps pels continguts a costa de més temps de gestió d’aula, per l’altra, una menor atenció personalitzada per part del professorat.

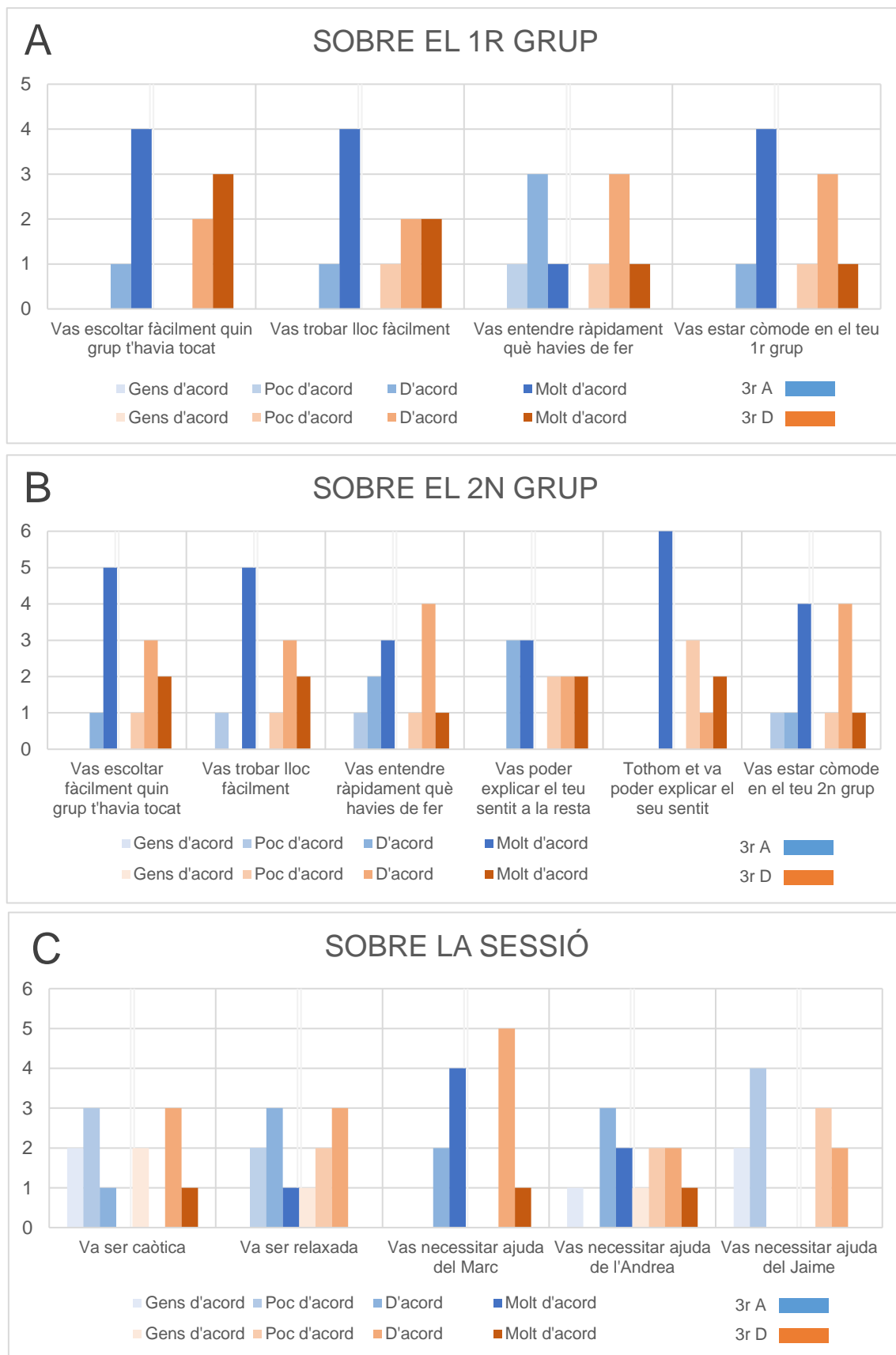


Figura 7. Resultats del grau d'afinitat de les diferents afirmacions extretes de les enquestes d'opinió sobre la sessió 5. **(A)** Resultats referents als grups inicials que es van organitzar per recollir la informació dels diferents sentits. **(B)** Resultats referents als grups d'experts que es van organitzar per intercanviar la informació. **(C)** Resultats referents a les sensacions viscudes al llarg de la sessió.

ALUMNES	Vas estar còmode al 1r grup perquè...	Vas estar còmode al 2n grup perquè...	La sessió va ser caòtica perquè...	La sessió va ser relaxada perquè...	Aspecte positiu	Aspecte negatiu
A1	Companys afins	Companys afins		Poc soroll	Divertida	
A2	Respecte i ajuda	Respecte i ajuda			Entretinguda	Fitxes poc entenedores
A3		Companys poc implicats	Respecte	Poc soroll	Aprendre coses	Poc detall en els temes tractats
A4		Respecte i ajuda	Entretinguda		Entretinguda	Dificultat en alguns punts
A5	Respecte i ajuda	Participació	Descontrol inicial	Treball constant	Sentits	Descontrol inicial
A6		Respecte i ajuda	Ordenada	Poc soroll	Aprendre superació	Feixuc a vegades
D1	Fàcil		Soroll	Soroll	Ajuda dels professors	
D2	Desequilibrat	Fitxa dels companys incompleta	Soroll	Es va poder treballar	Ajuda dels professors	
D3	Respecte i ajuda	Respecte i ajuda	No soroll	Es va poder treballar	Treball bé i entenent	Molt temps en fer grups
D4					Aprendre coses noves	
D5	Divisió feina	Poc temps	Caos i poc temps	Classe fora del normal	Classe fora del normal	Només una classe

Taula 4. Adaptació dels comentaris extrets de les enquestes sobre la sessió 5, en què cada fila pertany a cadascun dels alumnes que van respondre l'enquesta. En vermell: 3r A; en verd: 3r D. L'alumne D6 no apareix perquè no va respondre a les preguntes d'argumentar, només les d'afinitat.

6. CONCLUSIONS

6.1 En relació als objectius

El present Treball Final de Màster parteix, recordem, de la següent pregunta de recerca: *“Com influeix la ràtio alumne-professor en el rendiment acadèmic a l'hora de plantejar una activitat cooperativa en grups de diferent mida?”* la hipòtesi de la qual defensaria que en els grups amb ràtios més altes el rendiment seria menor. Per a donar resposta a la mateixa, s'han plantejat tres objectius, consistents en 1. Determinar el rendiment acadèmic i la valoració de la sessió de cada grup analitzat, 2. Comparar els grups que van dur a terme la sessió cooperativa en desdoblament amb els grups que la van fer en grup complet, i 3. Determinar quins factors podrien haver influït en el desenvolupament de la mateixa.

Des de l'inici d'aquesta recerca s'ha mencionat la controvèrsia que hi ha al voltant de la ràtio i els arguments que tots dos bàndols defensen. D'una banda, els detractors prioritzen els motius econòmics (la repercussió negativa en el salari del professorat que implicaria reduir ràtios) per damunt dels pedagògics, i només la falta d'expertesa de professors i professores justificaria els efectes positius sobre el rendiment de l'alumnat. D'altra banda, els partidaris de reduir les ràtios alumne-professor i en general la mida de les classes destaquen els avantatges pedagògics que això pot suposar (atenció més personalitzada enfront la creixent heterogeneïtat de les aules i menys temps invertit en el control del clima de la classe). I no només això, recordem que autors com Finn i Achilles remarquen el major pes de la mida de la classe i no pas les ràtios en sí com a factor realment determinant del rendiment. És important recuperar aquest apunt perquè, donats els resultats obtinguts, la pregunta inicial podria tenir una resposta lleugerament diferent a l'esperada.

En primer lloc, el rendiment acadèmic de l'alumnat que s'ha analitzat en aquest treball ha sigut significativament diferent quan s'han comparat els grups de desdoblament A i B (amb grups d'entre 13 i 16 alumnes) amb els grups complets C i D (amb grups de 25 i 29 alumnes, respectivament), per totes dues competències (2 i 5) i de manera estandarditzada. Els resultats preliminars ja feien intuir aquesta tendència, però un cop establert un criteri d'avaluació únic per tots quatre grups, s'ha pogut confirmar que les classes amb menys alumnes han assolit amb un major nivell les competències avaluades que aquelles amb un major nombre d'estudiants. Per tant, la part dels objectius 1 i 2 centrada en el rendiment acadèmic s'hauria assolit sense cap problema i en conjunt reforcen, a priori, la hipòtesi de treball.

En segon lloc, l'estudi dels elements i situacions que han pogut influir en aquestes diferències (Objectiu 3) apunta en dues direccions. La primera, el nombre d'errors. L'examen detallat dels errors de l'alumnat revela que, en la seva gran majoria, són per requadres buits o incomplets, especialment aquells corresponents a la Competència 5. Aquest fet, molt més exagerat a les classes amb més alumnes (C i D), podria haver sigut degut a què l'alumnat no va acabar d'entendre les preguntes o bé per falta de temps. En tots dos casos sorgeix la

mateixa pregunta: per què en els altres grups (A i B) no hi va haver aquest problema? És aquí on entra en joc el segon factor: el paper del professorat en una classe cooperativa. Si ens fixem en detall, els requadres corresponents a la Competència 2 contenen preguntes més descriptives i tancades. Les seves respostes eren fàcilment localitzable seguint els enllaços que van proporcionar-se i requerien un menor contacte i discussió amb el professorat, mentre que els requadres de la Competència 5, on s'afavoria l'autonomia i la creativitat de la resposta de l'alumnat, podrien haver afavorit el debat entre grups i entre alumnes-professors. Al mateix temps, les enquestes mencionen un clima de soroll, cert caos i falta de temps en el cas del grup D, mentre que en el grup A els comentaris són més aviat al contrari, de calma i serenor. Si assumim que en tots quatre grups podrien haver sorgir dubtes similars, només en aquells on el professor o professora va estar més disponible i menys pendent de controlar la classe (grups A i B) van poder-se resoldre. Aquesta conclusió s'ha d'agafar amb certa cautela a falta d'uns resultats més definitius a les enquestes, la participació de la qual va ser menor a l'esperada, cosa que ha limitat l'assoliment complet dels objectius 1 i 2. No obstant, el fet que l'avaluació del treball cooperatiu hagi sigut més comentada pel professorat en els grups de desdoblament reforçaria aquest argument.

En tercer lloc, i per donar per acabades les conclusions referents als objectius, és imprescindible parlar de la diferència entre ràtio alumne-professor i la mida de la classe. Les intervencions al llarg de tota la unitat didàctica sempre han sigut de caire individual, és a dir, cada professor en pràctiques ha impartit la UD sense l'ajut dels altres dos professors presents a l'aula (la meua companya de pràctiques i el propi professor de biologia de 3r). No obstant, la sessió 5 va ser una excepció en moments puntuals donat que, sobretot en els grups amb tot l'alumnat, la gestió de l'aula (en un espai molt gran) va ser especialment complicada. Aquest fet es pretenia posar de manifest en les enquestes, però els resultats no han sigut gens concloents. De totes formes, se'n pot extreure una reflexió: malgrat la presència de fins a 3 professors participant als grups amb més alumnes, el seu rendiment s'ha vist igualment compromès (recordem que el rendiment acadèmic és superior als grups amb menys alumnes). Aquests resultats poden estar suggerint que, com comenten Finn i Achilles, no hi hauria una millora tan significativa en el rendiment pel sol fet de reduir ràtios (en aquest cas parlàriem de 25 alumnes i 3 professors, és a dir, al voltant de 8:1) sinó que és el propi nombre d'alumnes a l'aula el que el condiciona majoritàriament (els grups A i B, al voltant dels 15 alumnes, van tenir un sol professor majoritàriament implicat, és a dir 15:1).

La mida de la classe, i no tant la ràtio alumne-professor, seria la que influiria més en el rendiment de l'alumnat en una classe cooperativa, segons l'apreciació anterior. Per donar absoluta validesa d'aquesta conclusió caldria replantejar la recerca i acotar exactament els grups d'estudi per poder-los comparar, però no deixa de ser interessant mencionar aquesta consideració. Amb tot, el que queda clar a partir d'aquesta recerca és que a menor nombre d'alumnes, millor és el seu rendiment.

6.2 En relació a la metodologia (alternatives i millores)

La metodologia aplicada en aquest treball, lluny de ser perfecta, ha permès esclarir la pregunta de recerca. Destaca sobretot la decisió d'estandarditzar l'avaluació per poder encabir totes les classes i, a més, poder analitzar en profunditat els errors de l'alumnat. Ara bé, presenta d'igual forma una sèrie de punts febles i espais de millora que es detallaran a continuació.

La major crítica recau en l'enquesta d'opinió de l'alumnat. Aquesta s'hauria d'haver lliurat si no el mateix dia de la sessió, com abans millor. L'entrega de la mateixa ja finalitzada l'estada de pràctiques ha suposat una participació inferior a la ideal i un biaix en les respostes a causa del període de temps transcorregut. L'única forma de justificar-la ha sigut el fet que tot el que fa referència al disseny del treball de final de grau es va dur a terme a posteriori, un cop finalitzada l'estada i amb més temps per reflexionar sobre el tema a escollir.

És també interessant mencionar la importància de les preguntes rellevants, vista l'acumulació d'errors en alguns dels requadres, sense importar el sentit. Això implica que preguntes com "*En quin òrgan es situen els receptors?*" o "*En quina resposta està especialitzada el vostre sentit?*" s'haurien de replantejar. En el primer cas, substituint "òrgan" per "teixit", i en el segon reformulant-la per fer-la més entenedora. Una cosa semblant succeeix amb la pregunta dels riscos, on molts alumnes, en comptes de mencionar situacions i comportaments que podrien posar en perill el sentit, van citar diferents malalties que els afecten.

Una versió alternativa d'aquesta sessió, i que de fet es va comentar amb el professor de biologia un cop finalitzada, podria ser la de fer la tècnica puzzle també en el primer grup, de manera que els integrants busquessin cadascú una informació concreta del primer sentit i, posteriorment, la posessin en comú. Per la seva part, la segona fase procediria de la mateixa forma que fins ara.

6.3 En relació a la pràctica com a futur docent

No voldria donar per acabat aquest treball sense una reflexió en referència a la docència, i en particular al meu paper com a futur docent.

Fent balanç, i recuperant el que un cop se'ns va explicar a classe, penso més que mai que tots i totes podem arribar a ser tan bons professors com ho van ser per a nosaltres els nostres millors professors. Aquest petit embarbussament el que intenta dir és que, de la mateixa manera que ara som —o estem en procés de ser— docents, abans sí o sí vam ser alumnes. I de la mateixa manera que ara busquem la cara de sorpresa —el "clic"—, si considerem els nostres professors i professores com els millors és perquè ells i elles, abans, van saber trobar-nos el nostre clic.

El meu objectiu com a futur docent no és tant aplicar metodologies innovadores —que també— com trobar cares de sorpresa. Si aquestes apareixen gràcies al treball cooperatiu, a l'Aprenentatge Basat en Projectes, a les Controvèrsies Socio-Científiques o —perquè no sempre es té tota l'energia i experiència necessàries— a una classe més transmissiva, aquest serà el camí que seguiré.

7. REFERÈNCIES DOCUMENTALS

- Berger, P. L., Luckmann, T., i Zuleta, S. (1968). *La construcción social de la realidad* (Vol. 975). Buenos Aires: Amorrortu.
- Ferreiro, R. (2004). Más allá de la teoría: El aprendizaje cooperativo: el constructivismo social. El modelo educativo para la Generación N, *Nova Southeastern University*.
- Ferreiro, R. i Espino, M. (2013). *El ABC del aprendizaje cooperativo*. México: Trillas.
- Finn, J. D., i Achilles, C. M. (1999). Tennessee's Class Size Study: Findings, Implications, Misconceptions. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 21(2), 97-109. <https://doi.org/10.2307/1164294>
- Glass, G. V., i Smith, M. L. (1979). Meta-Analysis of Research on Class Size and Achievement. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 1(1), 2-16. <https://doi.org/10.3102/01623737001001002>
- Hanushek, E., i Woessmann, L. (2010). The Economics of International Differences in Educational Achievement. *Institute for the Study of Labor (IZA), IZA Discussion Papers*, 3. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53429-3.00002-8>
- Johnson, D. W., Johnson, R.T. i Holubec, E.J. (1994). *Cooperative learning in the classroom*. Alexandria, VA: Association for Supervision and Curriculum Development.
- Lewit, E. M., i Baker, L. S. (1997). Class size. *The Future of children*, 7(3), 112-121. Buenos Aires: Aique.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de Mayo, de Educación. Boletín Oficial del Estado, Madrid, 4 de maig de 2006.

Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa. Boletín Oficial del Estado, Madrid, 10 de diciembre de 2013.

López, C., Guitérrez, M. (21 de març de 2012). + *Niños x Aula*. La Vanguardia. Recuperat de: <http://hemeroteca.lavanguardia.com/>

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2018). *Panorama de la educación. Indicadores de la OCDE. 2018*. Recuperat de: <http://www.educacionyfp.gob.es/>

Pérez Gómez, A. I. (2010). Aprender a Educar. Nuevos desafíos para la formación de docentes. Revista interuniversitaria de Formación del Profesorado, 68 (24.2), 37-60. Recuperado de: http://www.aufop.com/aufop/uploaded_files/articulos/1279235548.pdf

Pérez Gómez, A. I. (2012). *Educarse en la era digital*. Madrid: Morata.

Schleicher, A. (2018). *World Class* (pp. 48-50). Paris: OECD Publishing.

Slavin, R. E. (1999). Aprendizaje cooperativo: teoría, investigación y práctica. Argentina: Aique.

UNESCO (1990) . Declaración Mundial sobre Educación para Todos y Marco de Acción para Satisfacer las Necesidades Básicas de Aprendizaje. París: UNESCO

8. ANNEXOS

Figura suplementària 1 – Rúbrica d'Avaluació Docent

1	2	3	4
No participa en la cerca cooperativa d'informació ni en la explicació posterior del seu sentit a membres d'altres grups.	Recull la informació a la fitxa però no participa en la recollida d'informació de manera cooperativa.	Recull la informació a la fitxa però aquesta està incompleta. Participa en l'explicació del seu sentit al membres experts d'altres grups.	És capaç de cooperar amb el seu equip recollint la informació de la fitxa correctament, transmet aquesta informació de manera clara a la resta i ajuda a tothom perquè resolguin dubtes

Figura suplementària 2 – Graella del rendiment acadèmic no estandaritzat

3r A	S5		3r B	S5		3r C	S5		3r D	S5	
	C2	C5		C2	C5		C2	C5		C2	C5
APC	3,25	3,25	ABA	4	3,25	AID	4	3	CFE	2,25	1
DAN	4	4	BCD	4	4	ALA	4	4	DRD	2	1
FSA	3,25	3,25	CPP	4	3	BHH	2,25	2,25	FVE	2,25	2
FDM	3	3	GGD	4	4	CPI	4	4	GSN	2,25	1
GDM	2,25	3	GGC	4	4	CPG	3	2	GID	2,25	1
GMJ	2,25	2,25	GNI	4	2,25	DVI	2,25	2,25	GPS	2,25	3
GLE	4	4	LJM	4	2	FGA	4	4	HHS	2	2
JRV	3,25	4	LGC	4	2	GRM	2,25	2,25	LGD	2	2
MEJ	3	3	MMF	4	3	LGA	1,25	1,25	LDR	2,25	2
MVA	3	2	MER	4	2	MCJ	4	4	LGI	2	2
MGJ	2,25	2,25	MSA	4	3	MSA	2,25	2,25	MMS	2	4
RGA	3	3	OCV	4	3	NNC	2,25	2,25	MPD	3	2
RSE	2	1	QFV	4	2,25	PBM	1,25	1,25	MHA	3	2
TCJ	3,25	3,25	RAI	4	4	PCA	2,25	2,25	NSE	3	1,25
TLE	2,25	2	RGE	4	4	THI	2	2	OPA	3	1,25
VPL	3	2	RVA	4	4	ZKM	2,25	2,25	OOS	2,25	2
VIM	3	3	SHE	4	4				PGD	3	2
			SSB	4	4				RSM	2,25	2
									SSH	3	2
									TOA	2,25	2

Figura suplementària 3 – Exemples de fitxes amb diferents nivells d'assoliment

A

SESSIÓ 5: "EN OCASIONES NO VES VISTO"

EL TEU SENTIT: <u>Vista</u>		
Quins estímuls es capaç de captar?	Quin tipus de receptors calen per captar aquests estímuls?	A quin/s òrgan/s es situen aquests receptors?
<u>La llum.</u> <u>ones electromagnètiques.</u>	<u>foto receptors.</u>	<u>Als ulls.</u>
A quin òrgan arriba la informació que capta el vostre sentit?	En quina resposta està especialitzat el vostre sentit?	A quins riscos està més exposat el vostre sentit?
<u>Al cervell.</u> <u>Però abans passa pel nervi òptic.</u>	<u>Cambiar la mida i la forma de la pupila quan enlloques un objectiu.</u>	<u>La llum.</u> <u>La sequetat</u> <u>Forçar la vista.</u>
Tenint en compte el coneixement que tens d'aquest sentit, quines conductes recomanarieu <u>evitar</u> a l'Espe-RÀNCIA per tal de no empitjorar el seu pronòstic?		
<u>- Cuidar la seva alimentació.</u> <u>- Mantenir els ulls hidratats.</u> <u>- Correcta il·luminació.</u> <u>- Apredre a relaxar la vista.</u> <u>- Anar a l'oftalmòleg.</u>		

RÚBRICA DE COAVALUACIÓ

Nom de la persona avaluadora:			
	No coopera amb el grup ni explica el seu sentit.	Explica el seu sentit, però li falta claredat i/o el que explica té alguns (pocs) errors. A més a més, no coopera gaire amb la resta de grup	Explica clara i correctament el seu sentit però no manté un clima cooperatiu amb la resta.
	La seva explicació té molts errors i/o està molt incompleta	Té alguns errors (pocs), però ha cooperat i ajudat la resta del grup	Explica clara i correctament el seu sentit i a més coopera amb la resta perquè tothom resolgui els seus dubtes
Nom: <u>Abriel</u>			X
Nom: <u>Andri</u>			X
Nom: _____			

EL SENTIT DE LA VOSTRA COMPANYIA O COMPANYY

Oïda → FALSA!

Quins estímuls es capaç de captar?	Quin tipus de receptors calen per captar aquests estímuls?	A quin/s òrgan/s es situen aquests receptors?
A quin òrgan arriba la informació que capta el vostre sentit?	En quina resposta està especialitzat el vostre sentit?	A quins riscos està més exposat el vostre sentit?
Tenint en compte el coneixement que tens d'aquest sentit, quines conductes recomanarieu <u>evitar</u> a l'Espe-RÀNCIA per tal de no empitjorar el seu pronòstic?		

EL SENTIT DE LA VOSTRA COMPANYIA O COMPANYY

Tacte → FALTA!

Quins estímuls es capaç de captar?	Quin tipus de receptors calen per captar aquests estímuls?	A quin/s òrgan/s es situen aquests receptors?
A quin òrgan arriba la informació que capta el vostre sentit?	En quina resposta està especialitzat el vostre sentit?	A quins riscos està més exposat el vostre sentit?
Tenint en compte el coneixement que tens d'aquest sentit, quines conductes recomanarieu <u>evitar</u> a l'Espe-RÀNCIA per tal de no empitjorar el seu pronòstic?		

B

EL TEU SENTIT: Tacte			
Quins estímuls és capaç de captar?	Quin tipus de receptors calen per captar aquests estímuls?	A quins òrgans es situen aquests receptors?	
Dobr, temperatur presión	Termoreceptor Nociceptor Mechanoreceptor	A tot el cos	
A quin òrgan arriba la informació que capta el vostre sentit?	En quina resposta està especialitzat el vostre sentit?	A quins riscos està més exposat el vostre sentit?	
Al cervell o la medula espinal	Transmetre estímuls de presión en diferents formes etc...	- Dolor - Heridas - Cambio climático	
Tenint en compte el coneixement que tens d'aquest sentit, quines conductes recomanariau <u>evitar</u> a l'Espe-RANCIA per tal de no empitjorar el seu pronòstic?			
Que se cure las heridas que no tome el sol			

RÚBRICA DE COAVALUACIÓ				
Nom de la persona avaluadora: Izan				
	No coopera amb el grup ni explica el seu sentit.	Explica el seu sentit, però li falta claredat i/o el que explica té alguns (pocs) errors. A més a més, no coopera gaire amb la resta de grup	Explica clara i correctament el seu sentit però no manté un clima cooperatiu amb la resta.	Explica clara i correctament el seu sentit i a més coopera amb la resta perquè tothom resolgui els seus dubtes
Nom: Izan			X	
Nom: Rubén			X	
Nom: Julia				X

EL SENTIT DE LA VOSTRA COMPANYIA O COMPANYY: Oïdo		
Quins estímuls és capaç de captar?	Quin tipus de receptors calen per captar aquests estímuls?	A quins òrgans es situen aquests receptors?
El sonieb	Meca noreceptor	El oïdo
A quin òrgan arriba la informació que capta el vostre sentit?	En quina resposta està especialitzat el vostre sentit?	A quins riscos està més exposat el vostre sentit?
Al cerebro	Comprende els sorolls que trasmeten	- P. Auditiva - Edat - Medicament
Tenint en compte el coneixement que tens d'aquest sentit, quines conductes recomanariau <u>evitar</u> a l'Espe-RANCIA per tal de no empitjorar el seu pronòstic?		
FALTA!		

EL SENTIT DE LA VOSTRA COMPANYIA O COMPANYY		
Quins estímuls és capaç de captar?	Quin tipus de receptors calen per captar aquests estímuls?	A quins òrgans es situen aquests receptors?
De		
A quin òrgan arriba la informació que capta el vostre sentit?	En quina resposta està especialitzat el vostre sentit?	A quins riscos està més exposat el vostre sentit?
		- - -
Tenint en compte el coneixement que tens d'aquest sentit, quines conductes recomanariau <u>evitar</u> a l'Espe-RANCIA per tal de no empitjorar el seu pronòstic?		

C

EL TEU SENTIT: VISTA		
Quins estímuls és capaç de captar? Els estímuls lluminosos.	Quin tipus de receptors calen per captar aquests estímuls? La retina, la còrnia, i el cristallí. Fotoreceptor.	A quin/s òrgan/s es situen aquests receptors? A l'ull. Retina!
A quin òrgan arriba la informació que capta el vostre sentit? La retina. cervell!	En quina resposta està especialitzat el vostre sentit? Forma imatges reals a partir d'estímuls lluminosos.	A quins riscos està més exposat el vostre sentit? - Mirar directament al sol sense protecció. - A cops a l'espalla! ! al cap i quedar-se cec o parcialment cec. - La llum blava.
Tenint en compte el coneixement que tens d'aquest sentit, quines conductes recomanarieu <u>evitar</u> a l'Espe-RANCIA per tal de no empitjorar el seu pronòstic? No mirar al sol, evitar moviments bruscos, evitar cops o pressions al cap i no mirar evitar mirar la televisió i el mòbil (la llum blava).		

RÚBRICA DE COAVALUACIÓ

Nom de la persona avaluadora: Sofia				
	No coopera amb el grup ni explica el seu sentit.	Explica el seu sentit, però li falta claredat i/o el que explica té alguns (pocs) errors. A més a més, no coopera gaire amb la resta de grup	Explica clara i correctament el seu sentit però no manté un clima cooperatiu amb la resta.	Explica clara i correctament el seu sentit i a més coopera amb la resta perquè tothom resolgui els seus dubtes
Nom: María				X
Nom: María			X	
Nom: María				

EL SENTIT DE LA VOSTRA COMPANYA O COMPANYY: Noa (tacte)		
Quins estímuls és capaç de captar? Els estímuls tàctils o mecànics.	Quin tipus de receptors calen per captar aquests estímuls? Els mecanoreceptors de la pell, quimiorceptors i termoreceptors.	A quin/s òrgan/s es situen aquests receptors? A la pell.
A quin òrgan arriba la informació que capta el vostre sentit? Al cervell.	En quina resposta està especialitzat el vostre sentit? Transforma el estím tàctil o mecànic en donar una resposta. El noi habitual es agafar alguna cosa.	A quins riscos està més exposat el vostre sentit? Això són les capes de la pell, els riscos són: - Epidermis - Dermis - Hipodermis. structures que poden ser per base!
Tenint en compte el coneixement que tens d'aquest sentit, quines conductes recomanarieu <u>evitar</u> a l'Espe-RANCIA per tal de no empitjorar el seu pronòstic? No agafar coses amb molta pressió i no fer moviments bruscos.		
EL SENTIT DE LA VOSTRA COMPANYA O COMPANYY: Eder (oïda)		
Quins estímuls és capaç de captar? Estímuls auditius.	Quin tipus de receptors calen per captar aquests estímuls? Mecanoreceptors	A quin/s òrgan/s es situen aquests receptors? Al timpà, el cargol i còclea.
A quin òrgan arriba la informació que capta el vostre sentit? Al cervell.	En quina resposta està especialitzat el vostre sentit? En contestar o ser conscient de l'exterior e interpretar estímuls per donar respostes personalitzades.	A quins riscos està més exposat el vostre sentit? Riscos són: - La meningitis - Les alteracions de l'audició - Bufada per intèrmit - Papaves - Medicaments tòxics.
Tenint en compte el coneixement que tens d'aquest sentit, quines conductes recomanarieu <u>evitar</u> a l'Espe-RANCIA per tal de no empitjorar el seu pronòstic? Posar-se audifons per relaxar l'oïda. Tampoc cal!		

D

EL TEU SENTIT: TACTE				
Quins estímuls és capaç de captar? Pressió, Dolor, Temperatura	Quin tipus de receptors calen per captar aquests estímuls? Mechanorreceptors Termorreceptors cambios pression Nociceptores	A quin/s òrgan/s es situen aquests receptors? A la pell		
A quin òrgan arriba la informació que capta el vostre sentit? Al cervell	En quina resposta està especialitzat el vostre sentit? Per poder diferenciar entre forma o textures per així diferenciar entre objectes.	A quins riscos està més exposat el vostre sentit? De tallar De cops De cremades De punxades		
<p>Tenint en compte el coneixement que tens d'aquest sentit, quines conductes recomanarieu <u>evitar</u> a l'Espe-RANCIA per tal de no empitjorar el seu pronòstic?</p> <p>No acostar la zona afectada a la llum directa o al sol amb riscos de infecció. Utilitzar crema solar una vegada la ferida estigui tancada per a que no deixi marca.</p>				

RÚBRICA DE COAVALUACIÓ				
Nom de la persona avaluadora: Noa				
	No coopera amb el grup ni explica el seu sentit. La seva explicació té molts errors i/o està molt incompleta	Explica el seu sentit, però li falta claredat i/o el que explica té alguns (pocs) errors. A més a més, no coopera gaire amb la resta de grup	Explica clara i correctament el seu sentit però no manté un clima cooperatiu amb la resta. Té alguns errors (pocs), però ha cooperat i ajudat la resta del grup	Explica clara i correctament el seu sentit i a més coopera amb la resta perquè tothom resolgui els seus dubtes
Nom: Pol				X
Nom: Cris				X
Nom:				

EL SENTIT DE LA VOSTRA COMPANYA O COMPANYY: VISTA		
Quins estímuls és capaç de captar? Estímul lluminós	Quin tipus de receptors calen per captar aquests estímuls? Fotorreceptors	A quin/s òrgan/s es situen aquests receptors? A la retina
A quin òrgan arriba la informació que capta el vostre sentit? Al cervell	En quina resposta està especialitzat el vostre sentit? Es capaç de convertir estímuls lluminosos en imatges.	A quins riscos està més exposat el vostre sentit? Al sol A les rozadures
<p>Tenint en compte el coneixement que tens d'aquest sentit, quines conductes recomanarieu <u>evitar</u> a l'Espe-RANCIA per tal de no empitjorar el seu pronòstic?</p> <p>No mirar al sol, no mirar al nòbil molt... en general no forçar la vista.</p>		

EL SENTIT DE LA VOSTRA COMPANYA O COMPANYY: Oïda		
Quins estímuls és capaç de captar? vibracions	Quin tipus de receptors calen per captar aquests estímuls? Mechanorreceptors	A quin/s òrgan/s es situen aquests receptors? A l'orella interna
A quin òrgan arriba la informació que capta el vostre sentit? Al cervell	En quina resposta està especialitzat el vostre sentit? En captar les vibracions i enviar-les al cervell perquè ho interpreti	A quins riscos està més exposat el vostre sentit? - pols - aigua - soroll fort
<p>Tenint en compte el coneixement que tens d'aquest sentit, quines conductes recomanarieu <u>evitar</u> a l'Espe-RANCIA per tal de no empitjorar el seu pronòstic?</p> <p>Estar en un lloc tranquil. I una recomanació a evitar?</p>		

COMPETÈNCIA 2	Dunn's multiple comparisons test	Significant?	Summary	Adjusted P Value
PROFESSOR A	3r A vs. 3r D	No	ns	0,0658
PROFESSOR B	3r B vs. 3r C	Yes	****	<0,0001

Taula suplementària 1. Anàlisi estadístic de les diferències en el rendiment de la Competència 2 entre els grups avaluats de forma no estandarditzada

COMPETÈNCIA 5	Dunn's multiple comparisons test	Significant?	Summary	Adjusted P Value
PROFESSOR A	3r A vs. 3r D	Yes	***	0,0009
PROFESSOR B	3r B vs. 3r C	No	ns	0,2185

Taula suplementària 2. Anàlisi estadístic de les diferències en el rendiment de la Competència 5 entre els grups avaluats de forma no estandarditzada

COMPETÈNCIA 2	Dunn's multiple comparisons test	Significant?	Summary	Adjusted P Value
PROFESSOR A	3r A vs. 3r D	No	ns	>0,9999
PROFESSOR B	3r B vs. 3r C	Yes	****	<0,0001

Taula suplementària 3. Anàlisi estadístic de les diferències en el rendiment de la Competència 2 entre els grups avaluats de forma estandarditzada

Unpaired t test – COMPETÈNCIA 2 (AB vs CD)	
P value	0,0003
P value summary	***
Significantly different (P < 0.05)?	Yes

Taula suplementària 1. Anàlisi estadístic de les diferències en el rendiment de la Competència 2 entre els grups de desdoblament (AB) i els complets (CD)

COMPETÈNCIA 5	Dunn's multiple comparisons test	Mean rank diff,	Significant?	Summary	Adjusted P Value
PROFESSOR A	3r A vs. 3r D	32,56	Yes	****	<0,0001
PROFESSOR B	3r B vs. 3r C	19,38	Yes	*	0,0124

Taula suplementària 2. Anàlisi estadístic de les diferències en el rendiment de la Competència 5 entre els grups avaluats de forma estandarditzada

Unpaired t test – COMPETÈNCIA 5 (AB vs CD)	
P value	<0,0001
P value summary	****
Significantly different (P < 0.05)?	Yes

Taula suplementària 6. Anàlisi estadístic de les diferències en el rendiment de la Competència 5 entre els grups de desdoblament (AB) i els complets (CD)

Recursos addicionals – Enllaç a la carpeta de Google Drive:

- Enquestes d'opinió
- Fitxes emplenades de la sessió 5
- Graella d'Excel de l'avaluació estandarditzada

<https://drive.google.com/drive/folders/1ROSNBIPaWhTV3J3kX-Nkkxq3gcxCVEgT?usp=sharing>